ANNALES
DE
PARASITOLOGIE
HUMAINE ET COMPARÉE

DIRECTEUR :

Professeur E. BRUMPT

SECRÉTAIRES GÉNÉRAUX :

M. NEVEU-LEMAIRE — M. LANGERON

Tome IV — 1926

MASSON ET Cie, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS

ANNALES DE PARASITOLOGIE

HUMAINE ET COMPARÉE

TOME IV 1er JANVIER 1926 N° 1

MÉMOIRES ORIGINAUX

SUR QUELQUES CHAMPIGNONS PATHOGÈNES DU TYPE *TRICHOSPORUM BEIGELI* VUILLEMIN

Par Masao OTA

D'un cas de *tinea nodosa* de Cheadle et Malcolm Morris (*trichomycosis nodosa* de Behrend, *piedra nostras* de Unna), Vuillemin a isolé, en 1909, un champignon qu'après étude il identifia avec celui que Beigel avait déjà rencontré dans les cheveux d'une femme trichosporique. Plusieurs fois revu, ce champignon reçut des auteurs des noms divers: *Sclerotium* Hallier, 1868; *Pleurococcus* Rabenhorst, 1867 ; *Zoogloea* Eberth, 1873 ; *Hyalococcus* Schrœter, 1886 ; *Chlamydotomus* Trevisan, 1889; *Micrococcus* Migra, 1900; *Trichosporon* Behrend, 1890 ; Vuillemin reprit le nom de Behrend qu'il modifia légèrement et décrivit complètement ce champignon sous le nom *Trichosporum beigeli.*

De ce fait, Vuillemin reconnaît un genre: *Trichosporum,* qui, dès lors, a suscité une certaine attention. On connaît très bien *T. giganteum* Behrend, 1890, agent de la piedra de Colombie, *T. ovoides* Behrend, 1890, *T. ovale* (1) Unna, 1896. Au Japon, les trichospories ne sont pas rares : elles sont étudiées depuis 1889 par Ogata, Uno, Doki et Ono. Miyoski a pensé qu'elles sont toutes dues à un agent pathogène qu'il a rangé parmi les *Oospora* (Saccardo, Lindau). La

(1) Horta a isolé une espèce de *Trichosporum*, *T. hortai* Brumpt, 1913, remarquable par des formes ascosporées. Outre que ce caractère est inattendu, la description de M. Horta, si exacte qu'elle soit, pose un double problème d'identification et de classification qui n'a pas été résolu et nous autorise, dans cette étude, à laisser de côté cette intéressante espèce.

question a été reprise dernièrement par M. Kambayashi. Dans dix cas de trichospories, il a signalé la présence de deux espèces différentes qu'il a nommées *Oospora cerebrifomis* et *O. granulosa.*

Mais il faut bien dire qu'à part *T. giganteum,* toutes les autres espèces de *Trichosporum* présentent entre elles de très étroites affinités qui limitent beaucoup leurs caractères de différenciation. Aussi réserverai-je pour d'autres temps une étude de ces caractères pour ne m'appliquer aujourd'hui qu'à ceux que présentent généralement les *Trichosporum.*

La diagnose du genre est indécise, peu caractérisée ; Vuillemin, qui pensait avoir affaire à des arthrosporés, en fit un genre de thallosporés qu'il donna comme voisin au genre *Mycoderma.* Mais si nous nous reportons à la diagnose qu'un élève de Vuillemin, Jannin, a donnée du genre *Mycoderma,* il me paraît bien difficile d'admettre qu'elle soit suffisamment établie pour convenir aux *Trichosporum* de Vuillemin.

Il me paraît cependant qu'une raison valable existe pour conserver le genre *Trichosporum ;* c'est que toutes les espèces connues de *Trichosporum* s'écartent notablement du prototype des *Mycoderma, M. lactis* (*M. malti juniperini* Desmazières, 1826).

Sans doute, chez *M. lactis,* on peut, comme Gougerot et Jannin l'ont décrit, observer des formes de bourgeonnement. Mais ces formes ovalaires n'existent qu'au tout premier stade du développement et la forme normale est une forme arthrosporée.

Chez les *Trichosporum,* au contraire, si on observe aussi ces formes, c'est avec un caractère de fréquence suffisante pour qu'elles deviennent un des caractères primordiaux. A ce sujet, je ne peux suivre Vuillemin lorsqu'il écrit : « Les cellules plus grêles ne naissent pas toujours dans le prolongement du grand axe de la cellule ovale. Avant de s'allonger, elles simulent plus ou moins un bourgeon, mais leur union avec la cellule mère est plus large que chez les blastomycètes, et la séparation se fait par clivage d'une cloison plane. » — Pourtant ne voit-on pas quelquefois des levures bourgeonner selon le grand axe de la cellule, et chez qui la cellule fille communique avec la cellule mère par un pertuis assez large ? (fig. 1, F. p.).

D'ailleurs si tranchés, si nets que soient, en leur état de développement complet, les *arthrospores* et les *blastospores,* il n'en résulte pas moins que leur différenciation n'est due qu'à des caractères relatifs, dont le critère de distinction est insuffisant ; les formes intermédiaires sont d'ailleurs nombreuses. Mais il reste qu'à un certain point de vue, ce mode de classification se montre largement suffisant et, sauf ces réserves, j'adopterai la classification de Vuillemin.

Je compte d'ailleurs étudier prochainement ce point et déjà je puis dire que j'entends considérer comme blastospores les formes chez lesquelles l'accroissement se fait par des éléments successifs d'abord réduits à de simples bourgeons qui plus tard acquièrent les dimensions de la cellule mère et peuvent communiquer avec elle, mais par un canal relativement étroit.

Chez les *Trichosporum*, on observe deux formes très nettes de sporulation. L'une donne des blastospores, l'autre des arthrospores (fig. 1). Il me semble qu'attribuer ce genre à telle ou telle famille n'est chez la majorité des auteurs qu'affaire de goût et de convenance.

Il existe maintenant un certain nombre d'espèces, décrites sous des noms différents, mais présentant des caractères microscopiques communs. J'estime provisoirement que *Mycoderma cutaneum*, *Parendomyces asteroides*, *P. balzeri*, *Hemispora rugosa* doivent, si l'on se souvient de ce que j'ai dit plus haut, à propos du genre *Trichosporum*, appartenir justement à ce genre. De même, je crois pouvoir affirmer, d'après les descriptions qui en ont été faites, que *Oospora perieri* Matruchot et Antoine, espèce pathogène, et, parmi les espèces non pathogènes, *Oidium pullulans* Lindner, sont également des *Trichosporum*.

I. Matériaux d'études

A. — J'ai eu à ma disposition deux espèces de *Trichosporum*, l'une était conservée à l'Institut botanique de Sienne, chez le Prof. Pollacci, sous le nom de *T. beigeli*. L'autre m'a été communiquée par mon regretté collègue Kawasaki et avait été recueillie par lui-même sur les cheveux d'une Japonaise de Séoul (Corée). D'après l'étude que j'en ai faite, ces deux espèces sont identiques et aucune ne possède de crampons (*appressorium*).

B. — *Mycoderma cutaneum* de Beurmann, Gougerot et Vaucher, 1919. Cette espèce vient du laboratoire du Dr Sabouraud.

C. — *Parendomyces asteroides*, Rischin, 1921. Rischin a isolé cette espèce d'une lésion qui, au point de vue clinique, ressemblait au sycosis parasitaire et à une trichophytie superficielle. Ce champignon était conservé à Berne, à la clinique dermatologique et le Dr Gruetz, m'a donné, à Kiel, à la clinique du Prof. Klingmueller, un exemplaire de même provenance. Rischin n'en a pas donné une étude complète, mais sa description semble conforme aux reproductions qu'il en a tirées. Il semble bien, d'après ces données, que ce *Parendomyces* n'est autre que *Mycoderma cutaneum*.

D. — *Parendomyces balzeri.* — Cette espèce vient également de Berne, et m'a encore été donnée par le Dr Gruetz. J'en ignore la souche, mais les caractères microscopiques s'accordent exactement avec celles des descriptions que Balzer, Gougerot et Burnier ont laissées de *P. balzeri,* sauf cependant que chez le nôtre on n'observe pas d'endospores. Cette espèce doit être cependant identique à *P. balzeri.*

E. — *Hemispora rugosa.* — Cette espèce vient de la collection de Fonseca (n° 48) qui la tenait lui-même de la mycothèque Schmitter. Elle est probablement identique à *Monilia rugosa,* décrite par Castellani dans *Manual of tropical medicine,* 3e édition, 1917. Elle est peut-être identique aussi à *H. rugosa* signalée dans *The national collection of type cultures,* de l'Institut Lister de Londres.

II. Caractères microscopiques

Toutes les espèces que j'ai étudiées ont présenté des caractères microscopiques sensiblement identiques, qu'elles aient été cultivées sur milieux solides (gélose glycosée ou maltosée, carotte), ou en milieu liquide (bouillon glycosé). On observe des formes levures, des formes oïdiennes, mycéliennes, des chlamydospores. Les formes levures montrent parfois des éléments dont l'aspect rappelle celui des conidies (formes pseudo-conidiennes).

A. *Formes levures.* — C'est la principale forme que prennent en cultures ces différentes espèces. Au début du bourgeonnement, la cellule-mère, commence à se boursoufler en un point ; la protubérance ainsi formée se développe généralement à un pôle (fig. 1 Be). Quelquefois, une seconde protubérance peut apparaître au pôle opposé, ou même à côté du bourgeon primaire et évoluer pour son propre compte (fig. 1, A*a*, C*h*, C*i*) mais il est rare d'en rencontrer une troisième. Cette hernie cellulaire tend à s'individualiser de plus en plus, jusqu'à ce qu'enfin elle atteigne, en dimensions, celles de la cellule-mère. Il est à noter que la communication établie entre les deux éléments ne l'est pas toujours que par un canal étroit, et qu'à l'état de développement complet, la cloison qui les sépare n'existe pas d'une façon formelle et indiscutable. Bien au contraire, ce mode d'accroissement se rencontre d'ailleurs à tous les stades et tend à former, après plusieurs germinations successives, des chaînettes linéaires, telles qu'on peut également les observer chez les *Monilia,* dont on peut les rapprocher. Je ferai observer que chez les *Mycoderma,* ce mode de germination qui peut paraître analogue, n'existe qu'aux premiers stades de la croissance du champignon.

Les éléments nés par bourgeonnement ont une forme sphérique

ou plus souvent ellipsoïdale, à grand axe très allongé. Leurs dimensions sont figurées au tableau suivant :

	Petit axe	Grand axe
Mycoderma cutaneum.....	3-5 μ	5-10 μ
Parendomyces asteroides.....	»	»
Parendomyces balzeri.....	4-5 μ	5-15 μ
Trichosporum beigeli.....	2,5-6,5 μ	3-15 μ
Trichosporum (cas Kawasaki)....	»	»
Hemispora rugosa.....	3-5 μ	3-10 μ

Ces éléments, ces bourgeons, dont j'ai dit qu'ils naissent à l'extrémité de la cellule-mère, ne prolongent pas toujours le grand axe de cette cellule. Il est alors remarquable que leur axe individuel forme avec le précédent un angle obtus. Au prochain bourgeonnement, la seconde cellule donnera naissance à une troisième dont l'axe formera avec le sien un second angle obtus mais opposé, et ainsi de suite. L'axe principal forme alors une ligne brisée en zig-zag et la chaînette rappelle de loin une sinusoïde. Par ailleurs, les bourgeons secondaires, ai-je dit, naissent au pôle opposé ou à celui-là même qui a donné naissance au bourgeon primaire. Dans ce dernier cas, leur axe prolonge le grand axe de la cellule-mère. L'accroissement peut alors souvent s'arrêter. Quelquefois cette chaînette secondaire évolue pour son propre compte, mais toujours suivant les mêmes règles et ces bourgeons prennent alors dans l'ensemble comme une allure d'épis qui accompagneraient pour ainsi dire chaque division de la chaîne principale (fig. 2 *Ab*). L'importance de ces chaînettes secondaires peut être telle qu'elle donne quelquefois à l'ensemble un aspect arborescent (fig. 2 *Aa*). Quelquefois encore, ces bourgeons secondaires peuvent apparaître à l'un des bords ou sur une face de la cellule, mais en général près de l'articulation.

Lorsque le développement est difficile, ou s'effectue mal, les cellules restent arrondies; elles ne forment pas de chaînettes, mais un conglomérat cellulaire qu'on retrouve analogue chez les *Cryptococcus* (fig. 2, B*d;* fig. 3, D*a*). Dans le cas contraire, les cellules s'allongent et se résolvent en un mycelium abondant, dont les éléments à extrémité distale renflée s'articulent avec leurs voisins, suivant une face de contact large, limitée par des cloisons bien formées et quelquefois épaisses (fig. 1, A*c*, C*i* ; fig. 2, A*a*, B*e* ; fig. 3, D*c*, etc.). Les cultures en bouillon réalisent plus souvent le premier cas et le second appartient aux cultures en milieux solides, exposés à l'air.

B. *Forme oïdienne.* — Elle est un peu moins fréquente que la précédente et se réalise par deux processus. Dans le premier cas, il

s'agit d'une spore qui donne immédiatement naissance à un mycelium dont les cloisons sont très proches l'une de l'autre comme chez

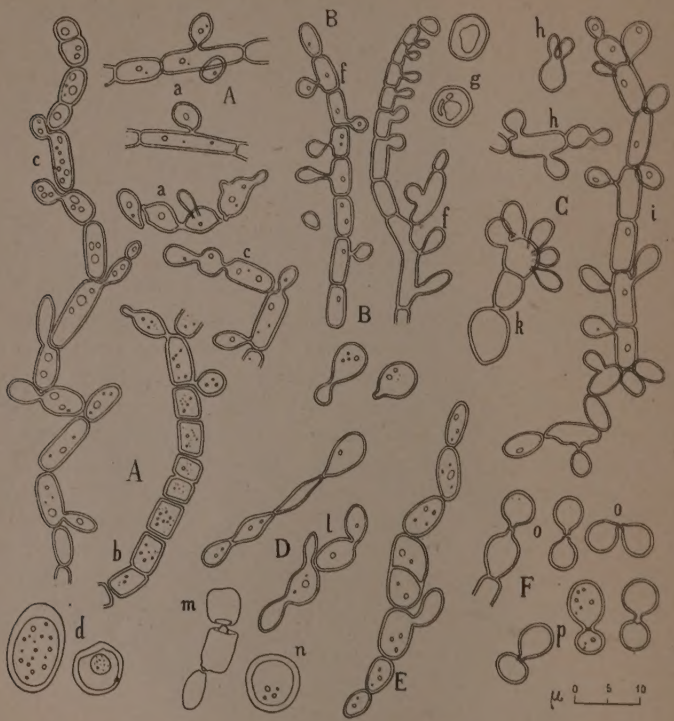


FIG. 1. — Modes de sporulation.

A. — *Mycoderma cutaneum* : *a*, formes blastosporées ; *b*, formes arthrosporées ; *c*, formes intermédiaires blastosporées-arthrosporées ; *d*, cellules de résistance.

B. — *Parendomyces asteroides* : *e*, formes levures ; *f*, formes blastosporées simulant des conidies latérales ; *g*, formes de résistance.

C. — *Parendomyces balzeri* : *h*, formes levures ; *i*, forme arthrosporée-blastosporée ; *k*, forme blastosporée simulant des conidies (forme *Trischosporium* ou *Acrotheca*).

D. — *Trichosporum beigeli* : *l*, formes blastosporées ; *m*, schéma de l'articulation ; *n*, forme de résistance.

E. — *Trichosporum* (cas Kawasaki) : forme intermédiaire arthrosporée-blastosporée.

F. — *Myceloblastanon favrei* (levure vraie filamenteuse) : mode de l'articulation. Ici on trouve la communication par un canal étroit qui sera fermé plus tard par une membrane fine. Chez les espèces en question, on observe une sporulation tout à fait pareille, on ne peut donc pas les regarder comme des arthrosporées pures.

les *Mycoderma* (fig. 1, A*b* ; fig. 2, A*c*, B*h*, C*p* ; fig. 3, F*l*, etc.). Dans le second, la spore initiale a déjà donné par bourgeonnement une

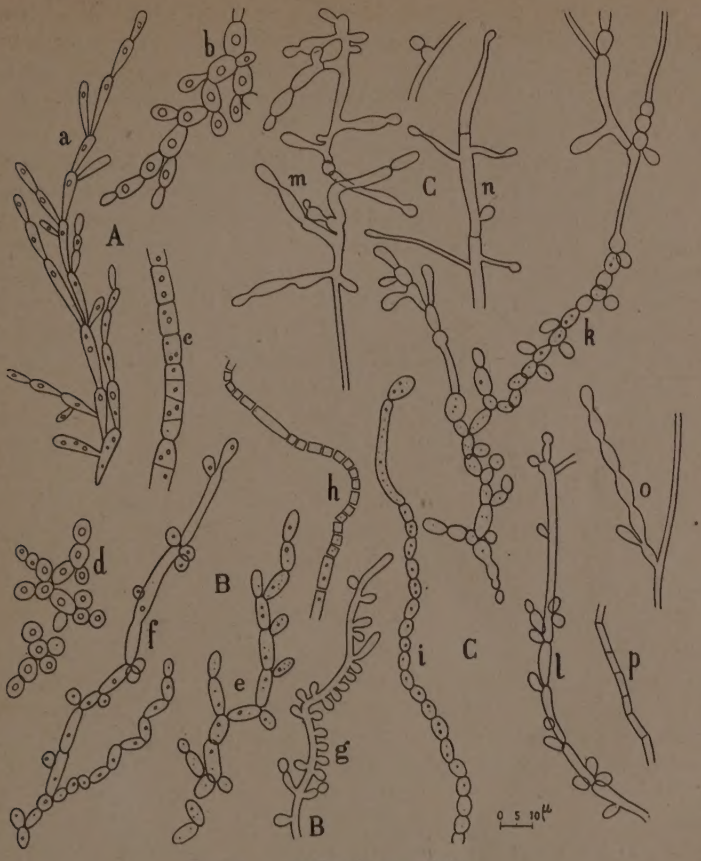


FIG. 2. — Modes de sporulation.

A. — *Mycoderma cutaneum : a*, blastospores arborescentes ; *b*, blastospores disposées en épi ; *c*, chaînette d'arthrospores.

B. — *Parendomyces asteroides : d*, conglomérats de blastospores (formes *Cryptococcus*) ; *e*, chaînette de blastospores disposées en zig-zag avec des tronçons latéraux ; *f*, blastospores simulant les *Myceloblastanon ; g*, blastospores simulant des conidies (forme *Sporotrichum*) ; *h*, chaîne d'arthrospores.

C. — *Parendomyces balzeri : i*, forme intermédiaire de blastosporés à arthrosporés ; *k*, chaîne d'arthro-blastospores avec bourgeons latéraux ; *l*, forme *Myceloblastanon ; m*, forme *Myceliophthora ; n*, forme *Sporotrichum ; o*, forme *Sachsia ; p*, mycelium cloisonné se transformant en arthrospores.

chaînette de blastospores. Dans l'un de ces éléments se forment des cloisons transversales (fig. 3, D*c*, F*k*). Toutes ces cloisons se développent dans un mycelium à bords parallèles ; quelquefois les fila-

ments mycéliens s'étranglent de place en place, prennent un aspect moniliforme et c'est au niveau de ces étranglements que se développent les cloisons. Plus tard, ces étranglements s'accuseront, au point de donner au filament primitif l'apparence d'une chaîne de blastospores.

C. *Forme pseudo-conidienne.* — J'ai déjà signalé l'existence des bourgeons latéraux. Ici je veux parler de bourgeons qui naissent sur le flanc des filaments mycéliens ou des éléments constitutifs des chaînettes, et portent ou non des denticules à leur point d'insertion. L'aspect réalisé en impose alors pour des formations conidiennes, principalement chez *Parendomyces balzeri*. La présence des denticules rappelle les *Rhinocladium* (fig. 1, B ; fig. 2, B*g*) et leur absence les *Myceloblastanon* ou les *Sporotrichum* (fig. 1, B*f* ; fig. 2, B*g*, C*n*).

Parfois, ces bourgeons secondaires se développent assez largement pour former une chaînette secondaire moniliforme qui donne alors l'impression de *Myceliophthora* Costantin (fig. 2, C*m*) et de *Sachsia* Christian (fig. 2, C*o*).

Très rarement il est vrai, on peut observer des cas où une même cellule porte plusieurs bourgeons insérés radialement et rappelle ainsi les fructifications de *Trichosporium* ou d'*Acrotheca* (fig. 1, C*k*).

D. *Chlamydospores.* — Si les arthrospores et les blastospores constituent sans doute les éléments principaux de croissance, on peut cependant observer la formation de chlamydospores issues d'une condensation du protoplasme mycélien qu'enrobe une membrane épaissie. Elles ne sont pas très rares et jouent un rôle de protection autant que de reproduction (fig. 3, F*m*).

Très proches de ces chlamydospores sont des cellules plus volumineuses (10 — 15 μ) mais de même structure, c'est-à-dire qui renferment une suspension protoplasmique de granulations réfringentes et sont protégées par une membrane très épaisse (fig. 1, A*d*, D*n*).

E. *Mycelium.* — Le développement des filaments mycéliens peut s'effectuer à partir de la spore initiale. Mais il peut se faire aux dépens de l'un des éléments de la chaîne de blastospores. La cellule s'allonge alors et prend des nouveaux caractères (fig. 2, C*k*). Lorsque le développement s'effectue en même temps à partir de la blastospore d'une chaîne secondaire, l'ensemble mycélien prend une disposition arborescente.

Les filaments se ramifient souvent chez les *Trichosporum*, mais selon un mode qu'il importe de préciser. La cellule proximale, qui jusqu'alors était orientée selon le grand axe des filaments, s'infléchit et il se développe au niveau du coude un filament secondaire qui

s'oriente selon l'axe général, de telle sorte que la cellule infléchie, bien que d'origine primaire, se poursuit dans le filament secondaire dont elle est la cellule basale. A son tour, le filament né à l'inflexion

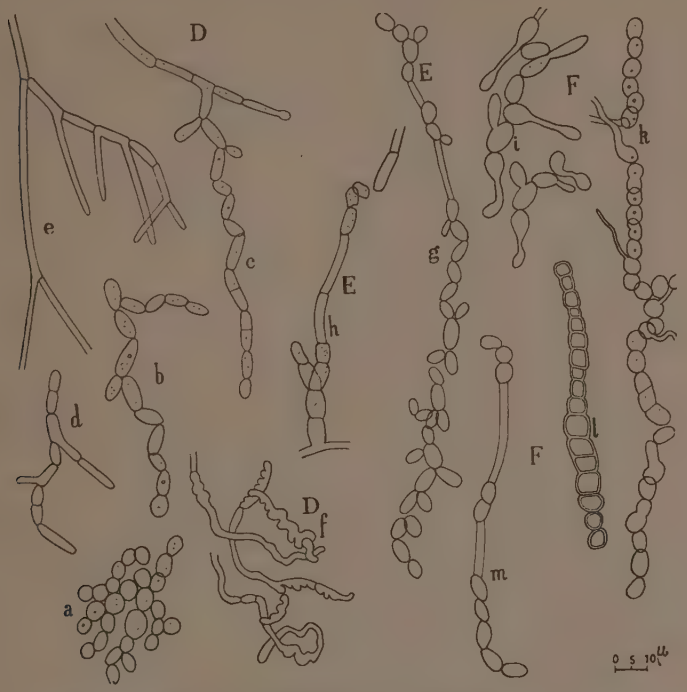


FIG. 3. — Modes de sporulation.

D. — *Trichosporum beigeli* : *a*, conglomérat de blastospores (forme *Cryptococcus*) ; *b* et *c*, forme intermédiaire blasto-arthrosporée ; *d*, chaînes de blasto-arthrospores passant à un mycelium ; *e*, mycelium arborescent ; *f*, mycelium ressemblant à l'organe pectiné des dermatophytes.

E. — *Trichosporum*, cas Kawasaki : *g*, chaînette de blastospores avec bourgeons latéraux ; *h*, arthrospores (forme *Mycoderma lactis*).

F. — *Hemispora rugosa* : *i*, forme levure ; *k*, chaînette de blasto-arthrospores ; *l*, mycelium cloisonné (forme de résistance) ; *m*, mycelium avec chlamydospores.

de la cellule, se ramifiera de la même façon en donnant un filament de troisième ordre qui continuera l'axe principal (fig. 3, D*e*).

Je signale également que les filaments mycéliens n'ont pas toujours des contours rigides et parallèles. Souvent au contraire ils ont un aspect moniliforme qui dérive, comme j'ai toute raison de le croire, d'une chaînette de blastospores transformée directement.

Souvent aussi, et l'on constate ce fait chez d'autres dermatophytes (*Sabouraudites*), les formes mycéliennes se contournent grossièrement et figurent des harpons à étages défiant toute description (fig. 3, D*f*).

Très vite le jeune mycelium se transforme. Les cloisons très rapprochées divisent les filaments pour donner des arthrospores. En fait, on voit toujours des filaments, particulièrement sur les milieux solides un peu secs, mais leur durée est brève.

Les dimensions du mycelium sont données dans le tableau suivant :

Mycoderma cutaneum	2,5-4 μ
Parendomyces asteroides	»
Parendomyces balzeri	3-5 μ
Trichosporum beigeli	»
Trichosporum (cas Kawasaki)	»
Hemispora rugosa	3-4 μ

Cependant, si les formes que je viens d'indiquer sont communes aux six espèces étudiées, et quelque identiques que puissent paraître leurs caractères microscopiques, on peut, grâce à quelques détails morphologiques particuliers, les séparer les unes des autres. Il est certain que chez *Mycoderma cutaneum* et *Parendomyces asteroides*, les filaments mycéliens sont moins ramifiés que chez les *Trichosporum* et que leurs cultures n'ont pas l'aspect dense et touffu de ces derniers. *P. balzeri* se rapproche de *P. asteroides* par les mêmes caractères quoiqu'il représente plutôt un type de transition vers les *Trichosporum*. Les ramifications mycéliennes sont cependant un peu plus développées, mais elles ne portent jamais les organes qui sont une des caractéristiques curieuses des *Trichosporum*.

Il faut arriver vraiment aux *Trichosporum* pour voir ces chaînettes développées en tous sens, ces riches arborescences sur lesquelles se greffent des organes pectinés à fonction douteuse, ces inflexions latérales constantes à chaque filament de tout ordre et ces organes de fixation (*appressorium*) dont peut-être les organes pectinés ne sont que l'expression dégénérée.

Hemispora rugosa, enfin, ne fait qu'exagérer le nombre des arthrospores que produisaient déjà les *Trichosporum* précédents, à côté de blastospores peu nombreuses.

III. Aspect des cultures

Les ensemencements ont été faits sur milieux solides : gélose maltosée, glycosée, gélose-peptone et d'une série d'essais il ressort ceci : Sur un même milieu, les cultures des différentes espèces sont identiques ; sur des milieux divers l'aspect est encore semblable, de telle sorte qu'il existe entre elles des ressemblances si étroites qu'il est impossible de les distinguer. Dans tous les tubes, il se forme un voile blanchâtre dont la coloration ternit et vire au crème après quelque temps, tandis que l'ensemble prend un aspect cireux. Après 15 jours le voile épaissit, se plisse, devient gaufré, puis le centre s'élève et forme une acumination qui se creusera d'un cratère. Déjà un très fin duvet couvre la surface, mais dans les parties les plus sèches ce duvet prend un développement plus considérable et la culture paraît plus blanche.

IV. Caractères de fermentation

Aucune de ces 6 espèces ne fait fermenter le glycose, le maltose, le saccharose ou le lévulose par la méthode des petites fermentations de Lindner.

V. Note complémentaire

Antoine a décrit, en 1918, sous le nom d'*Oospora perieri* Matruchot et Antoine, un champignon isolé de l'une des plaies d'un blessé atteint de fracture du péroné par éclat d'obus. La morphologie qu'il a établie m'oblige à placer cet *Oospora* tout près des espèces que je viens d'étudier.

Je veux signaler par ailleurs, comme également voisin de ces espèces, un champignon non pathogène décrit par Lindner, *Oidium pullulans*, qu'il donnait comme intermédiaire entre *Oidium lactis* et le groupe des levures.

VI. Place dans la classification des Cryptogames

J'ai déjà montré qu'il était possible de faire de ces différentes espèces les éléments d'un même groupe. Leurs caractères de reproduction par arthrospores les apparentent aux *Mycoderma* et, d'après Jannin, ils pourraient être considérés comme tels. Mais il paraît bien difficile d'adopter cette manière de voir et, considérant que le

prototype du genre *Mycoderma* s'écarte passablement des *Trichosporum*, je crois préférable de grouper ces espèces sous le nom générique de *Trichosporum* et de leur donner ainsi les noms : *T. cutaneum*, *T. asteroides*, *T. balzeri*, *T. rugosum*.

A l'exemple de Vuillemin j'ajoute que le nom *Oospora* doit disparaître de la classification, étant donnés l'impropriété même du terme et le peu de précision de sa diagnose.

Nous avons signalé l'existence commune de blastospores et d'arthrospores chez les *Trichosporum*. Jusqu'ici, les caractères de sporulation ne sont pas, chez les thallosporés, des éléments infaillibles de systématique où trop souvent ils sont d'une interprétation délicate. Aussi bien, le fait d'ajouter aux arthrosporés et aux blastosporés une troisième famille qui leur serait intermédiaire et qui renfermerait par conséquent des champignons producteurs des deux formes de sporulation, risquerait de nuire à une classification pragmatique et qui doit à Vuillemin l'avantage de sa commodité. Mais il me semble qu'il y aurait intérêt à grouper parmi les blastosporés les champignons exclusivement producteurs de blastospores, et parmi les arthrosporés ceux chez qui l'on observe les deux modes de sporulation. Ainsi donc, les *Trichosporum* seraient des arthrosporés et leur place viendrait naturellement, dans l'ordre systématique, à côté des *Mycoderma*. Il est probable que les genres *Geotrichum* Link et *Cylindrium* Bonorden ne sont que des formes pratiquement réductibles aux *Mycoderma*.

Il ne faut pas perdre de vue que le genre *Parendomyces* Gougerot, à propos duquel j'avais exprimé, dans un article antérieur, quelques réserves, comprenait, dans l'esprit de l'auteur, des champignons qui s'apparenteraient aux *Endomyces* (*E. albicans*), mais chez lesquels les endospores faisaient défaut, Gougerot groupait ainsi des levures filamenteuses, asporogènes, qui sont de blastosporés vrais, et des champignons qu'il convient de rattacher aux *Trichosporum* qui sont arthro-blastosporés.

Si on accepte l'interprétation générale de ces faits, telle que je l'ai donnée au cours de ce travail, on trouve réalisée une certaine unité, à tout le moins une simplification dans l'ordre systématique, dont je ne saurais dire qu'elle répond à une réalité objective, mais à notre besoin de clarté et de commodité.

Il me reste à noter enfin que Christian a décrit un genre *Sachsia*, qui, d'après des sources de seconde main, me semble assez voisin des *Trichosporum*. Je ne saurais rien affirmer n'ayant pas connaissance du texte de Christian, et, d'autre part, ayant égard au fait que *S. suaveolens* et *S. apiculata* présentent également certaines ressemblances avec les *Monilia*. Dans un de mes précédents articles, j'ai fait

des *Monilia* un sous-genre du nouveau genre *Myceloblastanon*. J'exprime des réserves à ce sujet : après une étude plus approfondie, mais encore imparfaite, il me semble que le nom de *Monilia* doit être réservé à un groupe de champignons dont le prototype serait *M. fructigena*. Je reviendrai plus tard sur ce sujet.

Qu'il me soit permis d'adresser ici mes remerciements à MM. les Dʳˢ da Fonseca, Gruetz, Sabouraud et à M. le Prof. Lindner qui ont bien voulu mettre gracieusement à ma disposition les matériaux de cette étude. Je tiens à remercier également M. le Dʳ Langeron dont les conseils m'ont facilité la mise au point de ce travail.

Résumé

Les caractères morphologiques et culturaux des : *Mycoderma cutaneum*, *Parendomyces asteroides*, *Parendomyces balzeri*, *Trichosporum beigeli* et formes voisines, *Hemispora rugosa*, permettent de les rapprocher des *Mycoderma* Persoon et de les réunir dans le genre *Trichosporum* Behrend, 1890.

Bibliographie

Antoine. — Etude morphologique et expérimentale d'un *Oospora* pathogène (*Oospora Perieri*, Matruchot et Antoine). *Ann. de l'Inst. Pasteur*, XXXII, 1918.

Balzer, Gougerot et Burnier. — Nouvelle mycose : parendomycose gommeuse ulcéreuse, due à un parasite nouveau, le *Parendomyces Balzeri*. *Ann. de Dermat. et Syphil.*, mai 1912.

Beurmann (de), Gougerot et Vaucher. — Oidiomycose gommeuse ulcéreuse disséminée. *Revue de médecine*, 1910, nº 12.

Christian. — *Sachsia*, ein neues Genus der hefeähnlichen, nicht sporentragenden Pilze. *Berichte d. deutsch. botan. Gesellschaft*, XXII, 1894, nº 90.

Jannin. — *Les Mycoderma*. Thèse de Nancy, 913.

Kambayashi. — Ueber die Erreger der Piedrakrankheit in Japan. *Jap. journal of dermat. and urologie*, XXIII, 923, nº 6.

Lindner. — *Mikroskopische Betriebskontrolle in den Gährungsgewerben*, IV Aufl., 1905.

Pollacci et Nannizzi. — *I Miceti patogeni dell'uomo e degli animali*. Fasc. II. Siena, 1923.

Ota. — Beiträge zur Morphologie, Biologie, und Systematik der pathogenen, asporogenen Sprosspilze. *Dermat. Wochenschr.*, LXXVIII, 1924, nᵒˢ 8 et 9.

Rischin. — Ueber einen Fall von bisher noch nicht beschriebene *Parehdomyces* Erkrankung, die unter dem Bilde der tiefen Sycosis parasitaria und oberflächlichen Trichophytie verlief. *Arch. f. Dermatol.*, CXXXIV, 1921.

Vuillemin. — *Trichosporum* et Trichospories. *Arch. de Parasitologie*, V, 1902, nº 1.

Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris.

SUR UNE TEIGNE TRICHOPHYTIQUE D'UN BOVIDÉ DU CAMEROUN PRODUITE PAR UNE ESPÈCE NOUVELLE DE *GRUBYELLA*, *G. CAMEROUNENSIS* N. SP.

Par **Masao OTA** et **Henri GALLIARD**

En octobre 1923, le professeur Brumpt amena à Paris un taureau (n° 979) qui portait de très nombreuses plaques de teigne (1). Ces plaques étaient réparties inégalement sur toute la surface du corps; elles prédominaient sur le dos et le flanc droit, on en trouvait également, et par ordre de fréquence, autour de l'œil droit, sur le flanc gauche, la face interne de la patte et la face externe de la cuisse antérieure gauche, à la cuisse postérieure gauche, la région sous-maxillaire droite, au pourtour de l'anus.

Les lésions se présentaient sous la forme de plaques croûteuses dénudées, plus ou moins rondes ou ovales, parfois avec de petites touffes de poils sains. Les dimensions moyennes étaient 4 cm. de large sur 6 cm. de long ; sur le flanc droit et le dos quelques-unes atteignaient 9 cm. sur 4 cm., 5. En ce point, elles étaient confluentes, parfois à peine séparées les unes des autres par une mince bordure de poils sains.

Les plaques étaient recouvertes d'une croûte épaisse d'environ 5 à 7 mm. à son centre, et s'amincissant vers la périphérie, friable et facilement détachable.

Aspect macroscopique du poil. — Les poils malades sont gris, recouverts d'une écorce ne présentant pas de sinuosités remarquables. Ils sont cassés et mesurent 2 à 3 mm. sur la peau.

Eléments mycosiques dans les poils infectés. — Les éléments mycosiques se trouvent principalement autour du poil, l'invasion mycélienne est rarement intrapilaire (2). Autour du poil, le parasite

(1) Ce taureau, ainsi qu'une petite vache morte à Lisbonne, avaient été offerts au prof. Brumpt par M. le Haut-Commissaire Marchand, afin de lui permettre de poursuivre ses études sur les piroplasmoses tropicales.

(2) D'après Sabouraud on observe, même chez les *ectothrix* des mycéliums intrapilaires : « Les *Trichophyton* faviformes, dit-il, sont par excellence du type des *ectothrix*. Sans doute ils ont un mycélium intrapilaire plus ou moins développé. »

Annales de Parasitologie, t. IV, n° 1. — 1er janvier 1926, p. 14-21.

se présente sous forme de chaînes d'arthrospores très caractérisées. Ces chaînes sont composées de cellules plus ou moins quadrangulaires, de 5 à 6 μ de largeur, parfois un peu plus longues que larges. La dichotomie est souvent visible dans les chaînes. Chaque cellule a une paroi épaisse et contient de petits granules réfringents.

Autour du poil également, à côté de ces chaînes de spores, il existe encore un fourreau formé de cellules rondes ou ellipsoïdes.

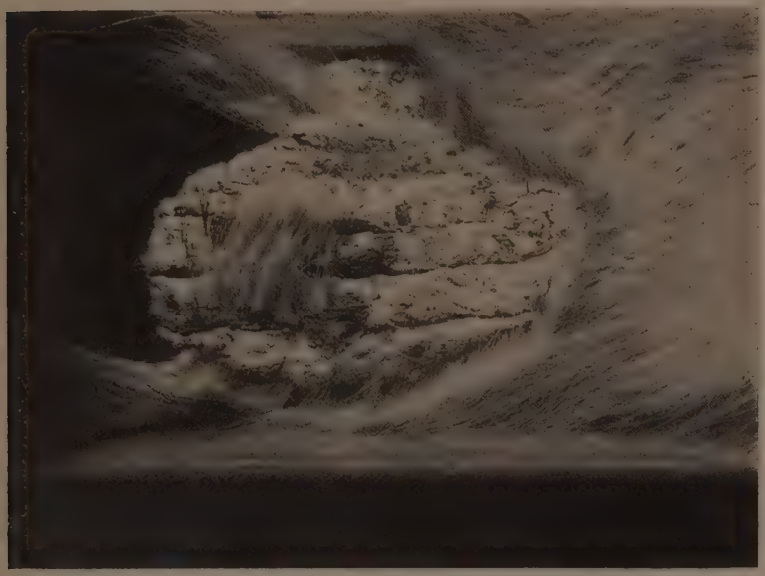


FIG. 1. — Aspect d'une des plaques de teigne.

Elles sont parfois rangées en ligne montrant la trace des chaînes des arthrospores, mais en général leur disposition est irrégulière, elles forment des mosaïques. Leur grandeur est remarquable : 6 à 8 μ de diamètre ; elles sont pourvues d'une membrane épaisse à double contour et contiennent des granules réfringents.

Le mycélium, cloisonné à intervalles assez éloignés, est aussi visible autour du poil, mais rarement cependant, et se transforme de place en place en rubans d'athrospores.

En résumé, par suite du mode d'invasion des éléments mycosiques, ce parasite doit être considéré d'après le système de Sabouraud comme un ectothrix mégasporé.

Histologie des lésions. — Au point de vue anatomo-pathologique, on retrouve les lésions ordinaires des trichophyties. La plaque croûteuse est constituée par une hypertrophie énorme de la couche cornée.

L'épiderme est dissocié en certains endroits par un épanchement séreux, en certains points envahi par les polynucléaires qui forment parfois de petits abcès, plus particulièrement à la surface de l'épiderme, au contact de la couche cornée.

Le derme est infiltré de mononucléaires, surtout au voisinage des follicules. Les poils malades se présentent en coupe avec leur gaine de grosses spores réfringentes. Parfois des follicules eux-mêmes sont envahis par les polynucléaires.

Cultures. — Le début de culture se manifeste, sur gélose glycosée de Sabouraud, du 7e au 20e jour après ensemencement des fragments de poils contaminés.

On observe d'abord une petite colonie blanchâtre, élevée, hémisphérique. A la surface on voit apparaître un duvet très mince. Le développement est très lent. Sur gélose glycosée, en matras, la colonie atteint un demi-centimètre de diamètre à sa base après 40 jours. Elle prend une forme nettement acuminée, la partie centrale restant hémisphérique : la partie périphérique présente parfois des plis radiaires.

Ces cultures sont très dures; on ne peut les prendre sans casser le milieu. La forme de culture est la même sur gélose maltosée de Sabouraud.

Sur milieu de conservation (gélose peptonée), le développement est plus rapide, les colonies acquièrent assez vite un diamètre plus grand. D'après la forme des cultures, notre espèce ressemble à *Grubyella alba* (*Trichophyton album*) (Sabouraud). Elle ressemble également à *Bodinia glabra* (*Tr. glabrum*), mais dans cette dernière espèce le développement est plus rapide, les cultures sont de dimensions plus grandes et présentent à leur surface un duvet beaucoup plus grossier.

Caractères microscopiques. — A l'examen microscopique de la culture, deux éléments mycosiques sont surtout frappants : 1° la forme arthrosporée ; 2° la forme mycélienne. Ces deux formes existent toujours dans les cultures, mais la première prédomine dans les cultures jeunes et surtout dans la partie intérieure, la seconde dans les cultures vieillies et à la partie superficielle.

Dans notre espèce, on ne rencontre pas les organes plus compliqués tels que les aleuries (hyphes sporifères simples ou ramifiés) ou

les fuseaux qui caractérisent les jeunes *Trichophyton* ou *Sabouraudites*. Mais on observe parfois des formes rudimentaires de ces organes que nous expliquerons plus loin.

Au contraire, les chlamydospores pédiculées sont très abondantes dans cette espèce. En même temps on rencontre assez souvent les extrémités massuées du mycelium qui ont quelque ressemblance avec le soi-disant chandelier favique.

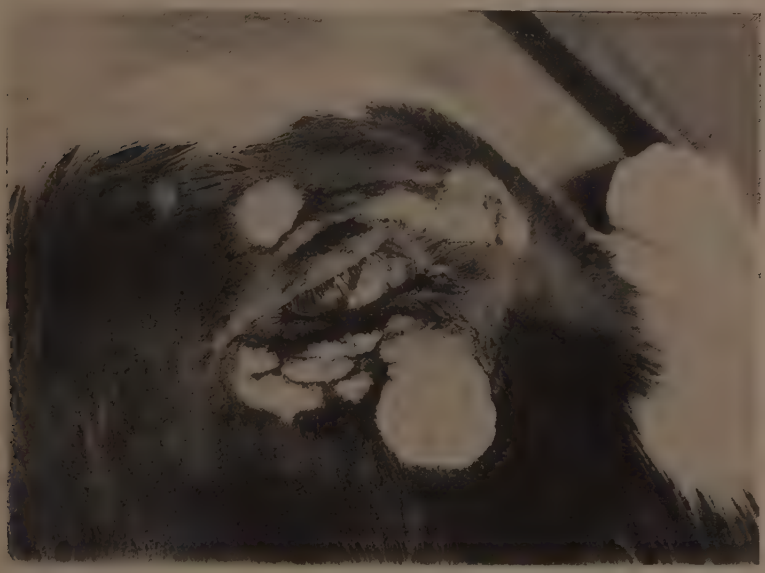


FIG. 2. — Plaques teigneuses de la région périorbitaire.

1. *Arthrospores en chaînes linéaires ou ramifiées.* — Les arthrospores se développent abondamment dans les cultures et sont très caractéristiques. Les cellules qui composent les rubans sont en général plus ou moins rectangulaires, parfois rondes, leur diamètre, très variable, peut aller de 6 à 12 μ ; leur diamètre longitudinal est parfois plus court mais souvent plus long que le transversal. Les cellules sont séparées par une cloison assez épaisse mais s'attachent quelquefois les unes aux autres par une sorte d'articulation comme chez les levures (bourgeonnement). Des chaînes principales d'arthrospores se détachent souvent des chaînes latérales.

On observe aussi ces éléments chez d'autres dermatophytes,

notamment chez *Bodinia violacea* et chez les *Trichophyton* faviformes de Sabouraud. Seulement le fait qu'une cellule se divise par des cloisons, non seulement transversales mais aussi sagittales n'est observé que rarement dans ces espèces, tandis qu'il est extrêmement fréquent dans l'espèce que nous étudions et frappe les yeux au premier examen. Nous nous demandons souvent s'il ne s'agit pas de spores de quelque *Alternaria*.

Un petit nombre de chaînes d'arthrospores s'attache au mycelium principal par un prolongement relativement fin, leur donnant un aspect de soi-disant « fuseaux ». Ota et Langeron ont remarqué ailleurs qu'on rencontre souvent cette forme chez *Bodinia violacea* et qu'elle ne doit pas se ranger dans la catégorie des fuseaux vrais des *Sabouraudites* (1).

La forme des arthrospores est irrégulière dans les vieilles cultures ; elles deviennent polygonales, sont pourvues d'une membrane épaisse et plissée et contiennent de petites granulations. Cette forme rappelle celles des chlamydospores du *Cryptococcus farcinimosus* de Rivolta.

2. *Mycelium*. — Les filaments ont 4 μ de diamètre et sont cloisonnés. Ils sont souvent ramifiés et ne présentent pas de sinuosités notables.

Outre ces 2 formes principales, arthrospore et mycelium, il en est encore quelques-unes plus ou moins remarquables.

3. *Bourgeons latéraux*. — Nous avons dit que cette espèce ne donnait pas de conidies (ou aleuries), comme chez les *Sabouraudites* ou les *Trichophyton*. Mais les bourgeons qui poussent aux côtés latéraux du mycélium et qui, sans s'allonger pour devenir des hyphes latérales, gardent leur forme ronde ou ellipsoïde, présentent un aspect de conidies, ce qu'on rencontre ordinairement chez les *Bodinia, Grubyella, Endodermophyton*, etc. Ces bourgeons pourraient être considérés aussi comme des chlamydospores.

Nous avons observé une fois seulement cette espèce de bourgeon latéral qui s'attachait à l'extrémité d'un filament mycélien cloisonné à intervalles très courts et simulait une hyphe sporifère simple de Sabouraud.

4. *Chlamydospores pédiculées*. — Cette forme se rencontre en

(1) Block a séparé du *Bodinia violacea* un champignon parasite identique qu'il a isolé d'une lésion favique et il l'a nommé *Achorium violaceum*. Microscopiquement, il se différencie, dit-il, du *Bodinia violacea* par la production de fuseaux. Selon nous, les fuseaux du soi-disant *Achorion violaceum* sont de la catégorie des pseudo-fuseaux des *Bodinia*, mais ils diffèrent des vrais fuseaux des *Sabouraudites*. D'ailleurs, il est bien difficile de distinguer mycologiquement *Achorion violaceum* et *Bodinia violacea*.

grande abondance dans les cultures. Ce sont des cellules arrondies ou plutôt rhomboïdales.

Leur petit diamètre est de 10 à 15 μ, leur grand diamètre de 15 à 20 μ. Elles sont pourvues d'une membrane épaisse et contiennent des granulations disposées concentriquement. Les cellules rhomboïdales s'attachent à l'extrémité d'un mycélium principal, soit latérale-

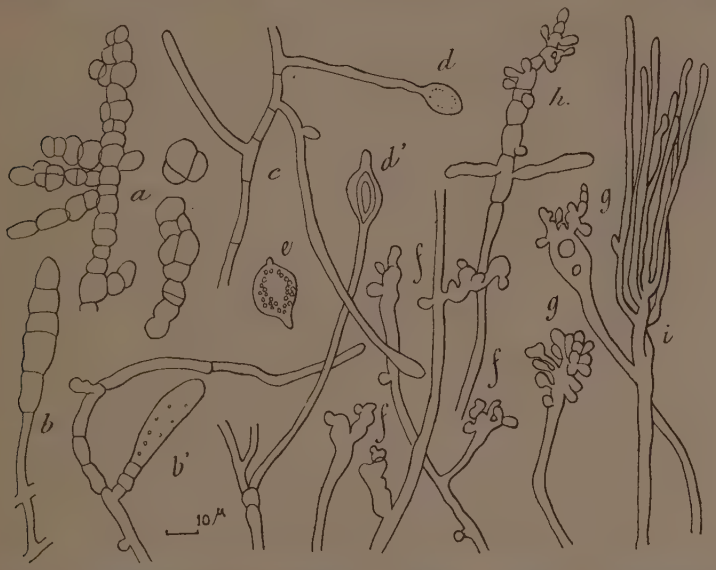


Fig. 3. — Culture de 8 à 22 jours sur gélose glycosée. *a*, arbuscule d'arthrospores ; *b*, arthrospores simulant des fuseaux ; *c*, mycelium jeune ; *d*, chlamydospores pédiculées ; *e*, chlamydospore pédiculée isolée ; *f*, chlamydospores latérales se transformant en organes nodulaires ou chandeliers faviques ; *g*, chlamydospores terminales avec bourgeons multiples simulant des conidies (forme *Acrotheca*) ; *h*, bourgeons latéraux (forme *Trichophyton*) ; *i*, rameaux mycéliens à l'extrémité d'un mycelium principal.

ment par une tige mycélienne, soit parfois directement. Les chlamydospores peuvent aussi s'isoler du mycelium et présenter une forme levure.

Les chlamydospores latérales sont souvent de forme irrégulière et se transforment en organe nodulaire.

5. *Chlamydospores terminales simulant la forme* Acrotheca (une forme atypique du chandelier favique de Sabouraud). — A la surface des chlamydospores pousse par bourgeonnement un certain nombre de protubérances qui simulent les spores de la tête des

Acrotheca, et qui donnent souvent naissance à des bourgeons secondaires (comme la tête des *Aspergillus* en état de souffrance).

Cette forme pourrait être considérée comme identique au chandelier favique que Sabouraud a observé chez le *Grubyella* (*Achorion*) *schönleini*.

On trouve cette forme même chez *Bodinia violacea*, chez *Grubyella alba*, *G. ochracea* et *G. discoidea* ; mais elle y est moins abondante et moins caractéristique que dans notre espèce.

6. *Bouquet mycélien sortant de l'extrémité d'un mycelium.* — Il s'agit probablement de l'allongement des protubérances dont nous avons parlé plus haut. Un de nous a observé une forme identique chez le *Sabouraudites equinus* (souche de Hollande).

Inoculation. — L'inoculation du cobaye est très facile, mais l'infection est peu grave. Quatre ou cinq jours après l'inoculation, les lésions par scarification se guérissent, on voit seulement des squames minces et de rares poils paraissent entourés d'un manchon grisâtre. L'inoculation sous-cutanée ne donne aucun résultat. La lésion guérit en une semaine sans donner d'abcès.

Les éléments mycosiques dans les poils infectés se disposent comme dans les poils du veau spontanément atteint. Le mycelium se développe d'abord autour du poil, dans les squames, puis l'attaque en l'entourant de ses filaments sans jamais atteindre le bulbe. La racine reste inattaquée.

Le mycelium autour du poil est relativement fin (3 μ, 5 à 4 μ, 5 de diamètre), hyalin, cloisonné à intervalles assez grands, se ramifiant souvent de façon dichotomique. Plus tard les cloisons mycéliennes se rapprochent et se transforment en rubans d'arthrospores qui sont encore plus ou moins rectangulaires. Plus tard encore, les cellules qui composent les rubans s'isolent souvent les unes des autres et s'arrondissent en formant une gaine de spores en mosaïque autour du poil.

Affinités. — Par suite du mode d'invasion des éléments mycosiques dans le poil, notre espèce peut être rangée, d'après le système de Sabouraud, parmi les ectothrix mégasporés. Sabouraud a divisé ce groupe en deux selon l'aspect cultural : faviforme et duveteux. Notre espèce doit être considérée comme ectothrix mégasporé à culture faviforme.

Dans ce groupe de *Trichophyton* faviformes de Sabouraud trois espèces sont connues jusqu'ici : *Trichophyton album*, *T. ochraceum* et *T. discoides*.

Notre espèce a une grande ressemblance avec *Tr. album* ; la seule

différence existe dans les caractères microscopiques : notre espèce montre des éléments un peu plus compliqués. On pourrait considérer notre espèce comme une variété de *Trichophyton album*, mais on ne classe que très rarement les espèces comme variété ; la seule existante est *Tr. violaceum* var. *decalvans* Castellani. L'un de nous a proposé avec le Dr Langeron une nouvelle classification des dermatophytes et créé le nouveau genre *Grubyella* pour les *Trichophyton* faviformes de Sabouraud, *Achorion schœnleini* et *Microsporum ferrugineum*.

Nous nommerons donc notre espèce: *Grubyella camerounensis*.

Résumé

Nous décrivons dans cette note, une nouvelle teigne trichophytique, trouvée chez un bovidé du Cameroun, produite par un champignon ectothrix mégasporé, auquel nous donnons le nom de *Grubyella camerounensis*.

Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris.

ESSAI DE CLASSIFICATION DES COCCIDIES DE LA FAMILLE DES *DIPLOSPORIDÆ* LÉGER, 1911

Par **A. HENRY** et **Ch. LEBLOIS**

La littérature zoologique et médicale s'est enrichie dans ces dernières années d'un grand nombre de publications ayant trait à des coccidies de l'homme et des carnivores, et classées, jusqu'à présent, dans le genre *Isospora*.

On sait que ce genre avait été établi par A. Schneider, en 1881, pour un sporozoaire, trouvé chez une petite limace indéterminée, et dont l'étude, très imparfaite, n'a jamais pu être reprise.

La description, très sommaire, dit, au sujet des sporozoïtes : « corpuscules des spores en nombre indéfini » et encore : « corpuscules falciformes assez nombreux ». Malgré ces indications, l'*Isospora* de Schneider devint une coccidie disporocystée tétrazoïque à la suite des paraphrases de Léger (1898), puis de Lavéran (1898) qui, interprétant les figures de l'auteur, estimèrent que les spores contenaient quatre sporozoïtes ; à tort ou à raison, leur opinion a généralement prévalu.

En tenant pour exacte cette manière de voir, il n'en reste pas moins que le fait de comporter deux fois quatre sporozoïtes, constitue un caractère si banal qu'il devient impossible de lui conserver une simple valeur générique ; le nombre et la diversité des espèces qu'on est obligé de ranger sous son chef se sont tellement accrus que le groupement ainsi constitué a bien acquis la valeur d'une famille, la famille des *Diplosporidæ* Léger, 1911, dans laquelle nécessité s'impose d'établir des coupures.

Dès 1902, Ed. Sergent avait amorcé ce sectionnement. Il partageait les espèces d'*Isospora* connues, à cette époque, en deux catégories : une première à sporocystes piriformes avec *I. rara*, *I. lacazei*, *I. camillerii*, *I. mesnili*, et une seconde à sporocystes ovoïdes comprenant *I. laverani*, *I. lieberkühni*.

Revenant sur cette séparation, Mesnil, en 1914, indique que peut-être il y aurait lieu « de scinder le genre *Isospora* (= *Diplospora*) en deux, suivant que les sporocystes sont piriformes (*G. Isospora* s. s.) ou ovoïdes ; pour ces derniers on adopterait le genre *Hyaloklossia* Labbé (espèce type *Hyaloklossia lieberkühni*) avec une diagnose modifiée ».

Annales de Parasitologie, t. IV, n° 1. — 1er janvier 1926. p. 22-28.

Ainsi, d'après Mesnil, les coccidies di-tétrazoïques qui intéressent actuellement médecins et vétérinaires et dont aucune ne possède de spores en poire, devraient être rangées dans le genre *Hyaloklossia*.

La note de Mesnil a dû sans doute échapper à la grande majorité des auteurs comme elle avait échappé à nous-mêmes ; en tous cas, il n'apparaît pas, jusqu'ici, qu'on en ait fait état.

Et cependant le caractère sur lequel s'appuie cette première subdivision, c'est-à-dire la forme des sporocystes, mérite réellement d'être retenu.

Pour parachever la subdivision entreprise, il nous semble, en outre, qu'un second ordre de caractère pourrait encore intervenir, à savoir : la disposition des sporozoïtes dans le sporocyste.

En utilisant les renseignements fournis sur ce point par les auteurs, nous croyons pouvoir distinguer, d'une part, un genre *Diplospora* distinct d'*Isospora*, et, d'autre part, un nouveau genre *Lucetina* (1), comprenant, entre autres, toutes les coccidies di-tétrazoïques de l'Homme et des Carnivores, distinct d'*Hyaloklossia*.

La famille des *Diplosporidæ* Léger, 1911, groupant toutes les coccidies à deux sporocystes tétrazoïques, et ayant pour type le genre *Diplospora* A. Labbé, 1893, renfermerait donc, pour l'instant, selon nous, quatre genres qui peuvent se distinguer de la façon suivante :

	Sporocystes inéquipolaires (piriformes)		1
	Sporocystes équipolaires (sphériques, ellipsoïdes ou fusiformes)		2
1	Sporozoïtes dans le même sens	*Isospora*.	
	Sporozoïtes deux par deux, tête-bêche	*Diplospora*.	
2	Sporozoïtes dans le même sens	*Lucetina*.	
	Sporozoïtes croisés deux par deux	*Hyaloklossia*.	

A. Genre *Isospora* A. Schneider, 1881

Isospora L. Léger, 1898, emend. ; *Isospora* Laveran, 1898, *pro parte* ; *Isospora* auct. *pro parte*.

Diplosporidæ à oocyste sphérique ou légèrement ovalaire à paroi épaisse à double contour ; sporocystes piriformes ; pas de reliquat cystal ; sporozoïtes assez longs repliés ou enroulés parallèlement en spirale ; reliquat sporal représenté par quelques rares granulations ou nul. Mollusques (*Limax*) ; reptiles (sauriens).

(1) Dédié à la mémoire d'Adrien Lucet, ancien vétérinaire à Courtenay (Loiret) et assistant de Pathologie comparée au Muséum national d'Histoire naturelle, en raison de ses nombreux travaux sur les coccidies.

Type : *Isospora rara* A. Schneider, 1881 ; d'une petite limace noire.

Tel que nous le concevons, le genre *Isospora* comprendrait encore :

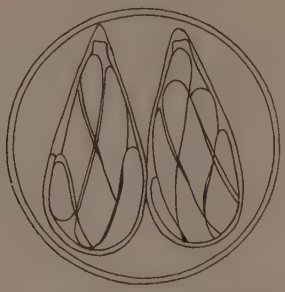


Fig. 1. — *Isospora rara*, d'après Schneider. Grossissement inconnu.

Isospora camillerii (Hagenmuller, 1898) ; *Diplospora camillerii* (Hgm., 1898) ; *Isospora camillerii* (E. Sergent, 1902). De *Gongylus ocellatus*.

Isospora mesnili E. Sergent, 1902. De *Chamæleo vulgaris*.

B. Genre *Diplospora* A. Labbé, 1893

Isospora Laveran, 1898, *pro parte*.

Diplosporidæ à oocyste sphérique ou légèrement ovalaire, à paroi épaisse à double contour ; sporocystes piriformes ; pas de reliquat

Fig. 2. — *Diplospora lacazei*, un sporocyste mûr, d'après A. Labbé. Grossissement approximatif : 1500.

cystal ; sporozoïtes emboîtés deux à deux tête-bêche ; un reliquat sporal ; sporulation exogène. Epithélium intestinal des oiseaux (passériformes).

Type : *Diplospora avium* (Rivolta, 1878) ; [*Psorospermium avium* Riv., 1878 ; *Isospora avium* Railliet, 1885 ; *Diplospora lacazei*

A. Labbé, 1893 (*Isospora lacazei* Lav., 1898); *Diplospora rivoltæ* A. Labbé, 1893 (non *Coccidium rivolta* Grassi, 1882 ; non *Coccidium rivoltæ*, Harz, 1887) ; *Diplospora passerum* (Nils Sjöbring, 1897) (*Isospora passerum* N. Sj., 1897)]. D'un très grand nombre d'espèces de passériformes.

Diplospora sp. De *Meleagris gallopavo* (Th. Smith, 1917).

C. Genre *Lucetina* Henry et Leblois, 1925

Isospora auct. pro parte ; *Hyaloklossia* Mesnil, 1914, pro parte.

Diplosporidæ à oocyste sphérique, ellipsoïde ou en bissac ; sporocystes sphériques ou ellipsoïdes ; pas de reliquat cystal ; spo-

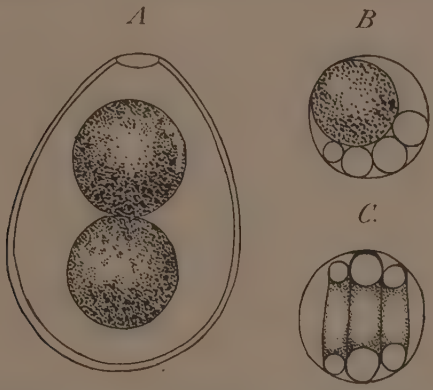


FIG. 3. — *Lucetina rivoltai*, d'après Grassi ; A, oocyste avec sporoblastes ; B et C, sporocystes avec sporozoïtes ; en C, le reliquat n'a pas été indiqué. Grossissement approximatif : 1500.

rozoïtes indépendants, placés parallèlement et dans le même sens ; un reliquat sporal. Tissu épithélial ou subépithélial : carnivores, homme, reptiles.

Type : *Lucetina rivoltai* (Grassi, 1881) (*Coccidium rivolta* Grassi, 1881, non *Coccidium rivoltæ* Harz, 1887, non *Diplospora rivoltai* A. Labbé, 1893 ; *Coccidium rivoltai*, Railliet, 1893) ; *Felis domestica, Canis familiaris*.

Dans ce genre, on peut encore classer :

Lucetina felis (Wenyon, 1923) (*Isospora cati* Marotel, 1922 ; *Isospora felis* Wenyon, 1923). De *Felis domestica, Canis familiaris, Felis leo* (J. Möller, 1923).

Lucetina belli (Wenyon, 1923) (*Isospora belli* Wenyon, 1923 ; *Isospora hominis* Dobell, 1919) (1). De *Homo sapiens*.

Lucetina canivelocis (Weidemann, 1915) (*Coccidium bigeminum* var, *canivelocis* Weid., 1915 ; *Isospora canivecolis* (*lapsus*) Wenyon, 1923). De *Vulpes velox*.

Lucetina sp., Coccidies rondes de Basset (1909). De *Canis familiaris*, *Putorius furo*.

Lucetina laverani (Hagenmuller, 1898) (*Diplospora laverani* Hgm., 1898 ; *Isospora laverani* E. Sergent, 1902). De *Cœlopeltis lacertina*.

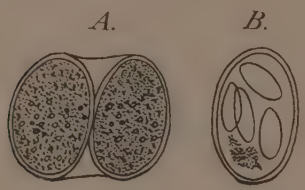


Fig. 4. — *Lucetina bigemina* des villosités intestinales du chien, d'après Railliet ; A, un oocyste avec deux sporocystes ; B, un sporocyste avec sporozoïtes et reliquat. Grossissement : 1500.

Fig. 5. — *Lucetina bigemina*, sporocyste mûr dans les excréments d'un chien, d'après Nieschulz. Grossissement : 1500.

Lucetina bigemina (Stiles, 1891) (*Coccidium bigeminum* Stiles, 1891; *C. bigeminum* var. *canis* Railliet et Lucet, 1891; *Isospora* sp.? Nieschulz, 1925). De *Canis familiaris*.

Lucetina cati (Railliet et Lucet, 1891) (*Coccidium bigeminum* var. *cati* R. et L., 1891) ; *Isospora bigeminum* Nieschulz, 1925). De *Felis domestica*.

Lucetina putorii (R. et L., 1891) (*Coccidium bigeminum* var. *putorii* R. et L., 1891). De *Mustela putorius*.

Lucetina hominis (R. et L., 1891) (*Coccidium bigeminum* var. *hominis* R. et L., 1891 ; *Isospora hominis* Wenyon, 1923). De *Homo sapiens*.

Lucetina sp. (*Isospora* sp. Labbé, 1899 et *Coccidium* sp. Labbé, 1899 : *Coccidium* Grassi, 1881). De *Coronella austriaca* Laur.

(1) Dans un travail récent, R. Pons (*Bull. Soc. path. exot.*, 1925, n° 7, p. 578) signale dans cette espèce des sporozoïtes à disposition alternée, mais animés, sur de nombreux exemplaires, de mouvements « assez importants pour changer la position primitive, relative des sporozoïtes ».

D. Genre *Hyaloklossia* A. Labbé, 1896 (Laveran et Mesnil, 1902, emend.)

Isospora Lav. et Mesnil, 1902 ; *Hyaloklossia* Mesnil, 1914, *pro parte*.

Diplosporidæ à membrane mince, se rupturant facilement ; sporocystes ovalaires ou fusiformes ; pas de reliquat cystal; quatre sporozoïtes (parfois deux seulement, par avortement) croisés deux à deux ; reliquat sporal sphérique volumineux. Batraciens.

Type : *Hyaloklossia lieberkühni* A. Labbé (1894) (*Klossia lieberkühni* Labbé, 1894; *Isospora lieberkuhni* Laveran et Mesnil, 1902). Dans les reins de *Rana esculenta* et *R. temporaria*.

Peut-être faut-il rapporter au genre *Hyaloklossia* les *Coccidium* disporées tétrazoïques signalées par Grassi (1881) dans l'intestin d'un crapaud et que Labbé a déjà rattaché au genre *Diplospora* (1896) ou au genre *Isospora* (1899).

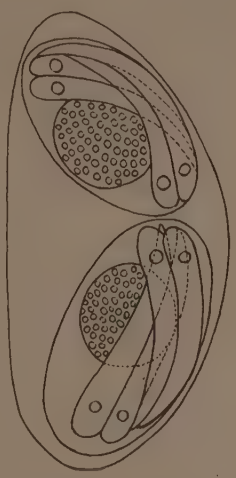


Fig. 6. — *Hyaloklossia lieberkühni*, d'après Laveran et Mesnil. Grossissement : 1500.

Bibliographie

Basset (J.). — La coccidiose intestinale, maladie des jeunes animaux. *Bull. Soc. Cent. Méd. Vét.*, LXIII, 1909, p. 463.

Dobell (C.). — A revision of the Coccidia parasitic in Man. *Parasitology*, XI, 1919, p. 147.

Grassi (B.). — Intorno ad alcuni protisti endoparassitici ed appartenenti alle classi dei Flagellati, Lobosi, Sporozoi e Ciliati. *Atti Soc. Ital. Sci. Nat.*, XXIV, 1881, p. 135.

— Sur quelques protistes endoparasites appartenant aux classes des Flagellata, Lobosa, Sporozoa et Ciliata. *Arch. ital. Biol.*, II, 1882, p. 402.

Hagenmuller (P.). — Sur une nouvelle Coccidie parasite du *Gongylus ocellatus*. *C. R. Soc. Biol.*, L, 1898, p. 73.

— Sur une nouvelle Coccidie diplosporée (*Diplospora Laverani* Hgm.), parasite d'un Ophidien. *C. R. Soc. Biol.*, L, 1898, p. 309.

Henry (A.) et Leblois (Ch.). — Essai de classification des Coccidies disporocystées tétrazoïques. *C. R. Ac. Sc.*, CLXXX, n° 9, 1925, p. 700.

Labbé (A.). — Sur les Coccidies des oiseaux. *C. R. Ac. Sc.*, CXVI, n° 23, 1893, p. 1300.

— Recherches zoologiques, cytologiques et biologiques sur les Coccidies. *Arch. Zool. exp.*, IV (3e série), 1896.

Labbé (A.). — Sporozoa. *Das Tierreich*, Berlin, 1899, p. 517.

Laveran (A.). — Sur les modes de reproduction d'*Isospora Lacazei*. *C. R. Soc. Biol* L, 1898, p. 1139

Laveran (A.) et Mesnil (F.). — Sur la Coccidie trouvée dans le rein de la *Rana esculenta* et sur l'infection générale qu'elle produit. *C. R. Ac. Sc.*, CXXXV, 1902, p. 82.

Léger (L.). — Essai sur la classification des Coccidies et description de quelques espèces nouvelles ou peu connues. *Bull. Mus. Marseille*, I, fasc. I, 1898, p. 80.

— *Caryospora simplex*, Coccidie monosporée et la classification des Coccidies. *Arch. f. Protistenk.*, XXII, 1911, p. 71-88.

Marotel (G.). — Sur une nouvelle Coccidie du chat. *Bull. Soc. Sci. Vétér. Lyon*, 1921, p. 86.

Mesnil (F.). — *Bull. Inst. Pasteur*, XII, 1914, p. 838.

Möller (J.). — Kokzidien bei den Säugetieren des Zoologischen Gartens zu Berlin. *Inaug. Diss. Doct. Med. Vet.*, Berlin, 1923.

Nieschulz (O.). — Zur Verbreitung von *Isospora*. Infektionen bei Hunden und Katsen in den Niederlanden. *Centralbl. f. Bakt. Par. und Infekt.*, Erste Abt., *Originale*, XCIV, H. 2, 1925, p. 137.

Pospiech (W.). — *Untersuchungen über den mikroskopischen Nachweis von Darmparasiten im Kot von Fleischfressern, mit besonderer Berücksichtigung der Kokzidien*. Veterinärmed. Inaug. Diss., München, 1919.

Railliet (A.) et Lucet (A.). — Note sur quelques espèces de Coccidies encore peu étudiées. *Bull. Soc. Zool. France*, XVI, 1891, p. 249.

Schneider (Aimé). — Sur les Psorospermies oviformes ou Coccidies. Espèces nouvelles ou peu connues. *Arch. Zool. exp.*, IX, 1881, p. 401.

Sergent (Ed.). — Sur une Coccidie nouvelle, parasite du caméléon vulgaire. *C. R. Soc. Biol.*, LIV, 1902, p. 1260.

Sjöbring (N.). — Beiträge zur Kenntnis einiger Protozoen. *Centralbl. f. Bakt.*, *Originale*, XXII, 1897, p. 675.

Smith (Th.). — *Journ. of experim. Med.*, v. 25, 1917, p. 405. (D'après *Bull. Inst. Pasteur*, XVI, 1918, p. 71).

Stiles (Ch.-W.). — Note préliminaire sur quelques parasites *Bull. Soc. Zool. France*, 1891, p. 163.

Weidemann (F.-D.). — *Coccidium bigeminum* Stiles in Swift Foxes (Habitat Western U. S.). *Journ. Comp. Path. and Therap.*, XXVIII, 1915, p. 320.

Wenyon (C.-M.). — Coccidiosis of Cats and Dogs and the Status of the *Isospora* of Man. *Annals Trop. Med. and Par.*, XVII, 1923, p. 231.

Wetzel (R.). — Ein Beitrag zur Coccidiose der Katze. *Deutsche Tier. Woch.* 33 Jahrg., n° 7, 1925, p. 97.

Zapfe (H.). — *Zur Kenntnis der Kokzidiose des Hundes*. Inaug. Diss. Berlin, 1923.

Laboratoire de Parasitologie de l'Ecole vétérinaire d'Alfort.

UN CAS DE PALUDISME CONGÉNITAL

Par A. BRINDEAU

Professeur à la Faculté de médecine de Paris

On connaît actuellement un certain nombre de cas de paludisme congénital. J'ai eu récemment l'occasion d'en observer un nouveau.

Mme X..., 30 ans, Française, bien portante ayant eu un premier enfant en 1922, va habiter le Maroc en 1923. Son mari exploite une concession aux environs de Rabat dans une région où le paludisme n'existe pas. Les dernières règles datent du 25 avril 1924. Le début de la grossesse est troublé par des vomissements. Vers le mois de juin, au cours d'une excursion en automobile, elle fait halte dans un endroit où le paludisme est endémique ; le lendemain matin, elle s'aperçoit que ses jambes sont criblées de piqûres de moustiques. Le 5 juillet, elle fait un violent accès de fièvre : claquement des dents, température : 39°7, suivi de sudation. Le lendemain, détente, temp. 37°. Le 7 juillet nouvel accès température : 40°2. Le 9 juillet, nouvel accès. Le 11 juillet, accès plus violent, 40°9 ; la rate est volumineuse ; le médecin du pays pense à la fièvre typhoïde, mais essaie la quinine sous forme d'injection. La température redevient alors normale et les accès ne se renouvellent plus. La malade revient ensuite en France et ne prend plus de quinine. Elle accouche spontanément le 6 février 1925. J'avais prévenu que le paludisme pouvait se manifester pendant les suites de couches et demandé qu'on prît la température de l'enfant matin et soir. Le 2e jour (7 février) après l'accouchement, la mère fait un accès typique avec température de 39°5 ; je prescris 1 gr. de quinine en 2 fois ; la température revient à la normale ; le 9, elle présente un nouvel accès qui fut le dernier. L'enfant né à terme pesait 3.640 gr. Il était bien constitué ; cependant il était *pâle* et *œdématié*. La mère le nourrit elle-même et il se développa normalement. Sa température oscillait entre 36° et 37°, et rien ne faisait présager quelque chose d'anormal, quand le 24e jour après sa naissance, sa température atteignit 38° pour redescendre le lendemain à 37°. Le 26e jour, au matin, l'enfant poussa des cris plaintifs et refusa le sein, il était pâle et sa température atteignait 40° (fig.) ; puis brusquement il devint inerte ; ses lèvres se cyanosèrent, ses extrémités se refroidirent ; il était en état de mort apparente. A mon arrivée, l'enfant allait déjà mieux, il était encore un peu cyanosé, mais criait bien et respirait normalement, quoique un peu vite. Il ne présentait rien d'anormal du côté du poumon, de la rate, ni du foie. Je fis une injection sous-cutanée de cinq centigrammes de bromhydrate de quinine. Le soir, l'enfant allait bien et

Annales de Parasitologie, t. IV, n° 1. — 1er janvier 1926, p. 29-30.

depuis lors n'a rien présenté de particulier. Sa courbe de poids n'a oscillé que pendant trois jours. Le sang de l'enfant, pris au talon, le 26e jour, présentait d'assez nombreuses formes de *Plasmodium vivax* (schizontes, gamètes et rosaces). Le traitement a consisté à prescrire deux suppositoires de quinine de 0,05 pendant 15 jours.

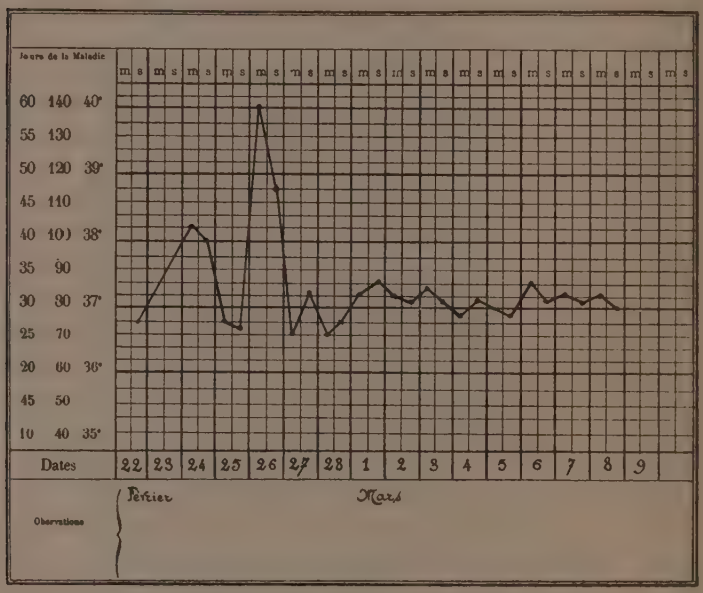


FIG. — Courbe de la température de l'enfant.

En résumé, nous nous trouvons en présence d'une femme impaludée assez gravement au 3e mois de sa grossesse, traitée pendant 15 jours, rentrée en France au 6e mois, accouchée à Paris au 9e mois ; elle a présenté des accès paludéens le 2e, puis le 4e jour après l'accouchement. L'enfant, né à terme, bien constitué, quoique pâle et œdématié, a montré une courbe de poids et de température normales jusqu'au 24e jour, où il y a eu ébauche d'accès, puis, le 26e jour, un violent accès paludéen, caractérisé par l'apparition de *cyanose* et un état de mort apparente, le sang présentant à ce moment d'assez nombreux parasites. Ce paludisme d'un nouveau-né à Paris, au mois de février, ne saurait recevoir d'autre explication que l'infection congénitale.

NOTE CONCERNANT LE *TRYPANOSOMA RODHAINI* WALRAVENS

Par **P. WALRAVENS**

Au Congrès de médecine tropicale de St-Paul-de-Loanda, nous avons décrit sommairement un nouveau trypanosome trouvé chez le porc, et lui avons donné le nom de *T. rodhaini*.

Une centaine de formes ont été mesurées et nous donnons

FIG. — *Trypanosoma rodhaini.*

ci-dessous les caractères des mensurations des diverses parties de ce trypanosome.

FLAGELLE : Longueur moyenne, 7 µ, 02 ; longueur maxima, 12 µ, 5 ; longueur minima, 4 µ, 2.

CORPS : Longueur moyenne, 12 µ, 6 ; longueur maxima, 15 µ, 5 ; longueur minima, 9 µ, 1.

ANNALES DE PARASITOLOGIE, T. IV, N° 1. — 1er janvier 1926, p. 31-32.

Noyau : Longueur moyenne, 2 μ, 9 ; longueur maxima, 4 μ, 4 ; longueur minima, 1 μ, 7 ; largeur moyenne, 0 μ, 7.

Extrémité postérieure du corps au noyau : Longueur moyenne, 5 μ, 9 ; longueur maxima, 8 μ, 5 ; longueur minima, 2 μ, 8.

Extrémité antérieure du corps au noyau : Longueur moyenne, 3 μ, 8 ; longueur maxima, 7 μ ; longueur minima, 2 μ.

Les caractères morphologiques sont les suivants : corps allongé à noyau situé plus près de l'extrémité antérieure que de l'extrémité postérieure ; noyau occupant toute la largeur du corps protoplasmatique ; blépharoplaste situé à une très petite distance de l'extrémité postérieure et toujours accolé à la paroi ; flagelle libre assez long. Toujours *monomorphe*.

A l'examen à l'état frais, le trypanosome ne présente que peu de mouvements de torsion sur lui-même, que l'on peut comparer aux mouvements du *T. congolense*. Très pathogène pour le porc (une forte épidémie a éclaté pendant mon absence), l'inoculation de 5 cc. de sang très infecté au cobaye et au lapin est restée sans résultat. L'infection étant actuellement disparue, je n'ai pu poursuivre l'étude de son action pathogène sur d'autres animaux de laboratoire.

Laboratoire de Bactériologie d'Elisabethville (Congo Belge).

GIARDIA CATI R. DESCHIENS, 1925, DU CHAT DOMESTIQUE (*FELIS DOMESTICA*)

Par R. DESCHIENS

L'infection spontanée du chat domestique par *Giardia* a été signalée par Grassi (1881), Grassi et Schewiakoff (1888), Janowski (1897), Wenyon et O'Connor (1917), Brumpt (communication orale), Doflein (1919), Gordon et Young (1922), Hogue et Van Winckle (1923). En outre, Hegner (1924) a relevé un cas d'infection spontanée du lynx rouge d'Amérique (*Lynchus rufus* Gubdens) par une giardie probablement différente d'ailleurs de celle du chat domestique.

Lorsqu'on se rapporte aux travaux de ces auteurs, on constate qu'il n'existe pas d'étude méthodique des formes végétatives ou des kystes de *Giardia* observés chez le chat. Chez le lynx rouge, Hegner a étudié la structure des kystes de giardies, mais il n'a pas eu l'occasion d'observer les formes végétatives.

J'ai présenté à la *Société de Biologie* (Bulletin distribué le 16 mai 1925), une note dans laquelle la giardie du chat est définie morphologiquement et biologiquement et décrite sous le nom de *Giardia cati* n. sp. Quelques jours plus tard, R.-W. Hegner, le savant protozoologiste de Baltimore (U. S. A.) a publié dans *The American Journal of Hygiene*, de mai 1925, numéro distribué en juin 1925 (1), une note relative à la morphologique de la giardie du chat qu'il décrit sous le nom de *Giardia felis* n. sp. Signalons dès maintenant que *Giardia cati* et *Giardia felis* paraissent identiques ; s'il en est bien ainsi, *Giardia felis* doit tomber en synonymie.

Dans ce mémoire, annoncé à la *Société de Biologie*, et dont la publication a été retardée afin de tenir compte de la note de Hegner, je développe d'abord, l'étude morphologique et expérimentale de la giardie du chat : *Giardia cati* ; j'établis ensuite les arguments sur lesquels se fonde la validité de cette espèce, puis je fais une étude comparée de *Giardia cati* et de *Giardia felis*.

J'ai eu à ma disposition une chatte adulte spontanément infectée par *Giardia* et présentant des alternances de transit intestinal

(1) Cette date m'a été confirmée par le professeur R.-W. Hegner dans une lettre du 21 juillet 1925.

normal et de diarrhée. Pendant les poussées de diarrhée, on notait la présence de kystes de *Giardia* dans les selles, en médiocre quantité d'ailleurs ; 8 à 10 par préparation à frais pour une lamelle de 22 × 22.

Des matières fécales provenant de cette chatte, recueillies en période diarrhéique, et contenant 8 à 10 kystes de *Giardia* vivants (épreuve de l'éosine) par préparation, ont été ingérées à la dose de deux grammes par un jeune chat de 2 mois (chat n° 1-1), pris parmi trois animaux reconnus non infectés par *Giardia*, après un examen méthodique quotidien pendant 21 jours. Deux chats de même âge, ayant cohabité avec le précédent jusqu'au jour de l'inoculation, ont été conservés comme témoins.

Chat n° 1-1. — Le 5 juin 1924 : Inoculation « *per os* » avec des kystes vivants de giardies (souche chat). Du 5 au 12 juin, selles normales ou para-normales, *Giardia* (—). Le 13 juin, diarrhée avec présence de rares formes végétatives et de nombreux kystes de *Giardia*, dans les selles. Le 14 juin, l'animal est sacrifié (chloroforme) ; l'autopsie pratiquée immédiatement après la mort indique la répartition topographique et quantitative suivante des giardies dans l'intestin.

Estomac	Duodénum	Tiers supérieur de l'intestin grêle	Tiers moyen	Tiers inférieur	Gros intestin
(—)	Formes vég. (+)	Formes végét. (+++)	Formes vég. (++)	Kystes rares	Kystes (++)

Les animaux témoins sont normaux.

Des frottis de formes végétatives ont été fixés au Bouin colorées par l'hématoxyle ferrique et montés au Baume.

Chat n° 2-1. — L'un des deux témoins est inoculé par ingestion de deux grammes de selles provenant du chat n° 1-1, riches en kystes vivants de *Giardia*. L'animal est sacrifié le onzième jour et l'autopsie révèle des formes végétatives de giardies, du duodénum au tiers inférieur de l'intestin grêle, des kystes et quelques formes végétatives dans le gros intestin. Frottis fixés au Bouin, coloration par l'hématoxyle ferrique, montage au baume comme pour le chat n° 1-1.

Le témoin sacrifié et autopsié le dernier ne présentait pas de *Giardia*. Le chat n° 1-1 et le témoin étaient infectés par *Dipylidium caninum*.

Etude morphologique

Nous donnons tout d'abord, dans le tableau suivant, les mensurations générales, portant sur 100 exemplaires, avant d'étudier successivement les différents types morphologiques observés.

TABLEAU 1 : 100 exemplaires mesurés (1)

LONGUEUR : L			LARGEUR : l			RAPPORT DE LA LONGUEUR A LA LARGEUR $= \frac{L}{l}$		
Longueur minima	Longueur maxima	Maximum de fréquence	Largeur minima	Largeur maxima	Maximum de fréquence	Rapport minimum	Rapport maximum	Maximum de fréquence
11 µ	16 µ	13 µ	6 µ	9 µ,5	7 µ,5	1,5	2,16	1,76

Si, au lieu d'exprimer le maximum de fréquence, on prend la moyenne des mensurations, les index deviennent :

$$L = 13\ \mu,\ 65\ ;\ l = 7\ \mu,\ 57\ ;\ L/l = 1,75$$

Il résulte de ces premières données biométriques qu'il existe trois types morphologiques chez *Gardia cati* :

1° Type bréviligne $L/l = 1,5$ à 1,7 rencontré 20 fois sur 100 exemplaires ;

2° Type médioligne $L/l = 1,7$ à 1,8, rencontré 51 fois sur 100 exemplaires, type le plus fréquent par conséquent ;

3° Type longiligne $L/l =$ supérieur à 1,8, rencontré 39 fois sur 100 exemplaires.

Je ferai successivement l'étude morphologique de ces 3 types. Dans les mensurations qui suivront, exprimées en µ, je désignerai par L la longueur, l la largeur, a le segment compris entre l'extrémité antérieure et le milieu d'une ligne passant par les centres des noyaux, b le segment compris entre ce dernier point et le milieu d'une ligne passant par les deux points correspondant à l'extrémité distale de la portion intra-cytoplasmique des flagelles latéraux postérieurs, c le segment compris entre ce dernier point et l'extrémité postérieure.

1° Type bréviligne : $L/l = 1,5$ à 1,7 (fig. 1).

Parmi les 20 exemplaires de ce type étudiés, j'ai noté 13 fois de

(1) Les chiffres pour 50 exemplaires communiqués par moi à la *Société de Biologie* étaient : $L = 13\mu,6$; $l = 7\mu,7$; $\frac{L}{l} = 1,76$.

grands trophozoïtes globuleux, dont voici les principaux caractères morphologiques :

Mensurations. - Ces mensurations portent sur 10 exemplaires:

	L.	l	a	b	c	Noyaux		Cytostome	
						Longueur	Largeur	Longueur	Largeur
Moyenne...	14,7	9,3	4,7	6	4	3,12	1,9	8,5	6

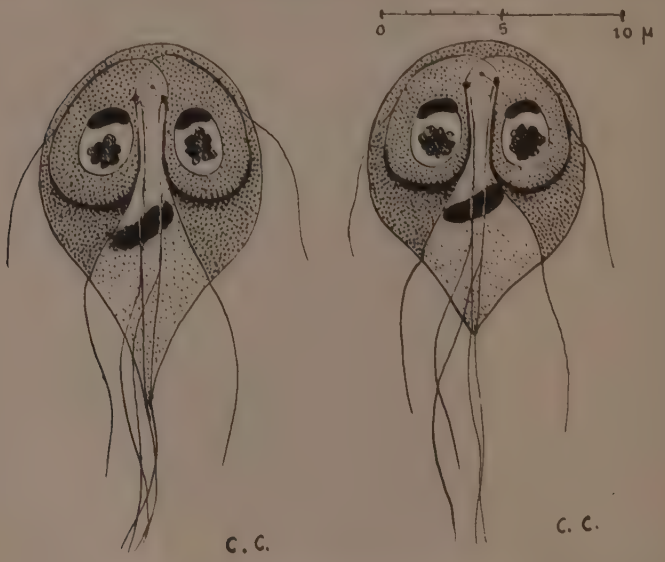


Fig. 1. — *Giardia cati*, type bréviligne (flagelles écourtés). $\frac{L.}{l} = 1,5$ à 1,7.

Structure. - Les noyaux sont globuleux, la chromatine est généralement répartie de la façon suivante : au pôle antérieur du noyau, calotte de chromatine assez volumineuse, mais moins importante que chez les formes médiolignes ; dans la région centrale du noyau, gros nucléole polylobé ou gros grains chromatiques plus ou moins confluents. Le bord inférieur du noyau affleure parfois le bord inférieur du cytostome.

Les corps parabasaux paraissent généralement fusionnés ; ils sont volumineux, transversaux, légèrement obliques, généralement,

mais non constamment orientés de haut en bas, et de gauche à droite.

Le bord postérieur du péristome est très épais, très sidérophile et entouré de fines granulations sidérophiles très denses.

Parmi les formes brévilignes, j'ai noté, 7 fois sur 20 exemplaires, des trophozoïtes de petite taille sans corps parabasaux, dont les caractères morphologiques sont les suivants :

Mensurations. — Ces mensurations portent sur 7 exemplaires :

	L	*l*	*a*	*b*	*c*	Noyaux	
						Longueur	Largeur
Moyenne.....	12	7,5	4	4,7	3,3	2,7	1,6

Structure. — La chromatine du noyau présente une répartition générale, semblable à celle décrite pour la forme précédente, mais la chromatine centrale est répartie en grains moins confluents et plus fins. Les corps parabasaux sont absents. Le bord postérieur du cytostome est beaucoup moins épais que dans la forme précédente.

2° **Type médioligne** : $L/l = 1,7$ à $1,8$ (fig. 2).

Ce type est observé dans 51 pour 100 des cas ; c'est donc, je le rappelle, la forme la plus fréquemment observée.

Mensurations. — Ces mensurations portent sur 10 exemplaires:

	L	*l*	*a*	*b*	*c*	Noyaux		Cytostome	
						Longueur	Largeur	Longueur	Largeur
Moyenne...	13,4	7,6	4	5,4	4	2,6	1,7	7	6

Structure. — La structure des noyaux est la suivante :

Chez les formes dont L/l tend vers 1,8, formes de taille généralement médiocre, le pôle antérieur du noyau est le plus souvent occupé par une calotte de chromatine volumineuse pouvant occuper le 1/3 du noyau ; la portion immédiatement sous-jacente à ce nucléole est anhiste, le reste du noyau est occupé le plus souvent par de fines granulations de chromatine, organisées en amas juxtaposés. Parfois le nucléole est situé, non au pôle antérieur, mais latéralement ; il est toujours en contact par sa convexité avec la concavité de la membrane nucléaire. Ces dispositions sont

généralement, mais non toujours, symétriques dans les deux noyaux. Les nucléoles peuvent cependant exceptionnellement être situés, l'un au pôle antérieur, l'autre au pôle postérieur, chez un même parasite. Dans certains parasites, enfin, chaque noyau peut contenir deux nucléoles situés aux pôles opposés.

Chez les formes dont L/*l* varie de 1,76 à 1,7, formes de plus grande taille en général que les précédentes, la répartition de la chromatine est le plus souvent semblable à celle qui a été notée pour les grandes formes brévilignes. Les granulations chromatiques, dont la

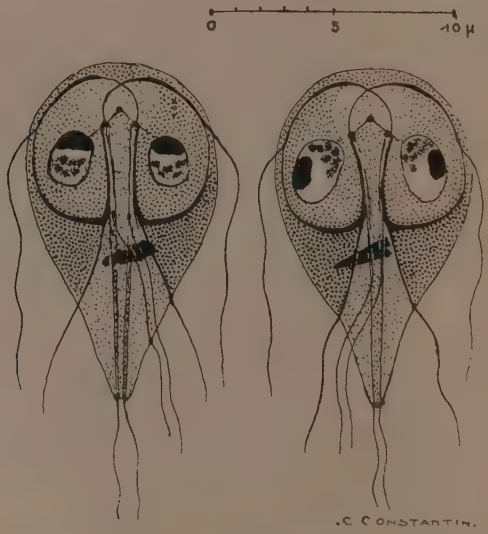


Fig. 2. — *Giardia cati*, type médioligne (flagelles écourtés). $\frac{L}{l}$ = 1,7 à 1,8.

confluence constitue un gros nucléole central, sont généralement plus fines et mieux individualisées, mais on observe toutes les transitions entre le gros nucléole polylobé des grandes formes brévilignes et les amas de fines granulations décrites chez les formes médiolignes de taille médiocre.

Les corps parabasaux (50 exemplaires) sont absents dans 22 0/0 des cas, punctiformes dans 18 0/0 des cas, en virgule orientée de haut en bas et de gauche à droite dans 32 0/0 des cas, en virgule orientée de haut en bas et de droite à gauche dans 28 0/0 des cas ; ils sont fusionnés dans 97 0/0 des cas environ. Les petites formes ont des corps parabasaux très grêles ou n'en présentent point. Le

bord inférieur du péristome a généralement une épaisseur proportionnelle à la taille des corps parabasaux et à la condensation de la chromatine dans les noyaux.

3° **Type longiligne** : $L/l = 1,8$ à $2,16$ (fig. 3).

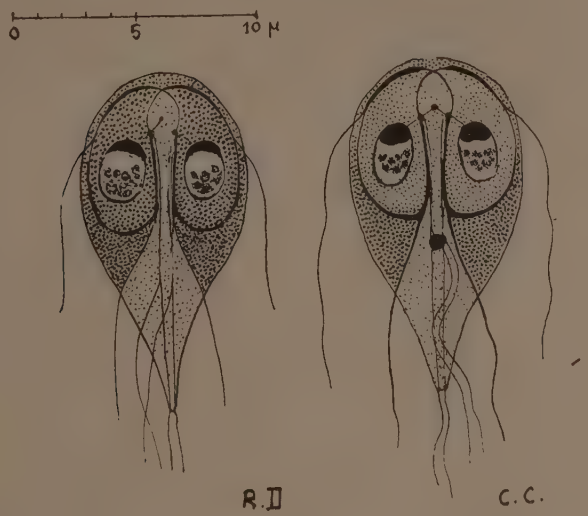


Fig. 3. — *Giardia cati*, type longiligne (flagelles écourtés). $\frac{L}{l} = 1,8$ à $2,16$.

Mensurations. — Ces mensurations portent sur 10 exemplaires:

	L	*l*	*a*	*b*	*c*	Noyaux		Cytostome	
						Longueur	Largeur	Longueur	Largeur
Moyenne...	13,6	7,1	4,1	5,5	4	2,3	1,25	6,2	6

Structure. — Le noyau, chez 9 exemplaires sur 10, présente la structure décrite chez les formes médiolignes dont L/l tend vers 1,8. Cependant, la calotte chromatique située au pôle antérieur est beaucoup moins haute et les granulations chromatiques beaucoup plus fines. Une fois sur 10 exemplaires, le noyau présentait un petit nucléole central à l'exclusion de toute autre granulation chromatique.

Les corps parabasaux sont absents 9 fois sur 10 exemplaires et lorsqu'ils existent, ils sont punctiformes ou très grêles.

Le bord inférieur du cytostome est généralement moins épais que dans les formes brévilignes et médiolignes.

⁂

Lorsqu'on fait une étude comparée de ces divers types morphologiques, un peu schématisés d'ailleurs puisqu'ils représentent un maximum de fréquence ou une moyenne, on est amené à faire les constatations suivantes :

Les *formes longilignes* ne diffèrent des formes médiolignes que par leur moindre largeur moyenne (longilignes 7,1, médiolignes 7,6), leurs noyaux plus petits (longilignes : 2,3 × 1,5, médiolignes : 2,6 × 1,7), leur moindre richesse en chromatine, l'absence ou le très faible développement des corps parabasaux.

Les longueurs moyennes sont à peu près égales (longilignes : 13,6, médiolignes : 13,4), ce qui ne doit pas surprendre si l'on veut bien admettre que les longilignes résultent de la scissiparité des médiolignes.

La structure nucléaire des deux types morphologiques est semblable dans 3 exemplaires sur 10. On trouve des formes limites de structure identique.

Les *grandes formes brévilignes* ne diffèrent des médiolignes que par leur plus grande taille, leur longueur moyenne plus élevée (brévilignes : 14,7, médiolignes : 13,4), leur largeur moyenne plus élevée (brévilignes : 9,3, médiolignes : 7,6), la plus grande taille des noyaux (brévilignes : 3,12 × 1,9, longilignes : 2,6 × 1,7), leur richesse et leur condensation plus grande en chromatine, le très grand développement des corps parabasaux qui est généralement proportionnel à la taille. Les structures générales et nucléaires des deux types morphologiques sont semblables, dans 8 exemplaires sur 10. En résumé, les brévilignes conduisent aux médiolignes, qui conduisent aux longilignes.

Ces différentes formes appartiennent-elles à la même espèce ? J'estime qu'on doit répondre par l'affirmative, étant donnée l'identité du plan de composition des noyaux et l'existence des formes de transition ou de formes similaires pour deux types différents.

Comment interpréter ces différents aspects morphologiques ? Quatre données paraissent les expliquer :

1° Les formes résultant d'une division par scissiparité d'un trophozoïte, ont une longueur égale à ce trophozoïte, mais une largeur moindre.

2° La condensation et la richesse en chromatine sont généralement proportionnelles à l'âge des formes végétatives.

3° La taille des corps parabasaux est généralement proportionnelle à la taille et à la largeur des formes végétatives et, par conséquent, à leur âge. A cet égard, les figures données par Lavier chez *G. simoni* sont particulièrement démonstratives.

4° Les formes récemment enkystées que l'on reconnaît à leur structure qui est celle d'une forme végétative arrondie ayant perdu ses flagelles, ont un noyau riche en chromatine et des corps parabasaux volumineux.

Si l'on admet ces 4 points, dont les 3 derniers ne peuvent être définitivement établis que par la culture de *Giardia*, non encore réalisée, les formes longilignes à corps parabasal absent ou de petite taille, à faible largeur moyenne et à noyau relativement pauvre en chromatine, doivent être considérées comme des formes résultant d'une division récente ; les formes médiolignes doivent être considérées comme des formes plus évoluées, et les grandes formes brévilignes de grande taille et de grande largeur, à noyau riche en chromatine condensée et à corps parabasaux volumineux, apparaissent comme des trophozoïtes âgés au stade prékystique. Quant aux petites formes brévilignes, d'ailleurs les moins nombreuses (7 0/0), il est difficile de les interpréter. L'hypothèse du désenkystement occasionnel dans l'intestin d'un hôte, de kystes formés dans cet hôte, a été envisagée par Perroncito (1902) et formulée par Simon (1921), par moi-même (1921-1923), et, tout récemment, par Hegner (1925) ; on pourrait supposer, avec de grandes réserves, que les petites formes brévilignes ne possédant pas de corps parabasal, et ayant un noyau pauvre et peu condensé en chromatine, sont des formes jeunes et récemment désenkystées.

Recherches expérimentales

1° Inoculation au cobaye. — Deux cobayes de six semaines reconnus non infectés par *Giardia* après épreuve de trois semaines ont été inoculés « *per os* » avec de nombreux kystes vivants (épreuve de l'éosine) de *Giardia* du chat n° 2-1. Les animaux ne s'infectèrent pas ; autopsie négative au seizième jour.

2° Inoculation a la souris. — Deux souris de un mois non infectées par *Giardia* ont été inoculées « *per os* » et à deux reprises avec de nombreux kystes vivants de *Giardia* provenant du chat n° 1-1 ; résultat négatif, au quinzième jour ; autopsie négative.

3° Inoculation au chien. — Un chiot de deux mois non infecté par *Giardia*, inoculé « *per os* » avec des kystes vivants provenant du chat n° 2-1, suivi pendant un mois, ne s'infecta pas ; l'autopsie n'a pu être faite.

Diagnose différentielle

La giardie que nous avons étudiée peut-elle être identifiée à une espèce précédemment établie ?

Poissons

Giardia denticis Fantham, 1919, du sang de *Dentex argyrozona*, ne doit pas être retenue étant donnés l'éloignement zoologique des hôtes et leur répartition naturelle et géographique.

Batraciens

Giardia agilis Kunstler, 1881, est distincte morphologiquement de la giardie du chat comme de toutes les autres giardies d'ailleurs. Kunstler et Gineste (1907), Reuling et Rodenwaldt (1921) en font un sous-genre distinct.

Reptiles

Giardia varani Lavier, 1923, observée chez un saurien de l'Afrique occidentale, *Varanus niloticus*, est morphologiquement distincte de la giardie du chat. *G. varani :* moyennes, L = 16, $l = 8$, $L/l = 2$. Corps parabasaux bacillaires et grêles. En outre, l'éloignement zoologique des hôtes et leur répartition géographique différente permettent d'écarter cette espèce.

Oiseaux

Parmi les giardies décrites chez les oiseaux : *G. ardeæ* Noller, 1920, du héron (*Ardea cinerea* et *Ardetta minuta*) ; *Giardia sp.* Kotlan, 1923, de l'avocette (*Recurvirostra avocetta*) ; *Giardia sp.* Kotlan, 1923, de la pie-grièche (*Lanius cœllurio*) ; *Giardia sp.* Hegner, 1925, de *Nycticorax nycticorax nævius : Giardia sp.* Hegner, 1925, de *Ardea herodias*, n'ont certainement aucun rapport de spécificité avec la giardie du chat. Leur morphologie (type *G. muris*) en est absolument distincte, outre que l'éloignement zoologique et la répartition géographique des hôtes permettent peu de retenir

cette hypothèse. *G. sanguinis* Gonder, 1911, de l'élanion blanc (*Elanus cæruleus*), bien que se séparant du type morphologique des autres espèces de *Giardia* d'oiseaux décrites jusqu'à ce jour, est nettement distincte morphologiquement de la giardie du chat ; *G. sanguinis :* moyennes, L = 12 ; $l = 8$; $L/l = 1,5$; structure nucléaire différente.

Mammifères

G. muris Grassi, 1879, de la souris est morphologiquement distincte de la giardie du chat : *G. muris :* moyennes, L = 9,75 ; $l = 7,26$; $L/l = 1,35$. Structure nucléaire distincte. En outre, je n'ai pas réussi à infecter 2 souris avec des kystes de la giardie du chat.

G. microti Kofoid et Christiansen, 1915, de *Microtus californicus* est morphologiquement distincte de la giardie du chat : *G. microti:* moyennes, L = 11,06 ; $l = 6,79$; $L/l = 1,66$. Structure nucléaire distincte.

G. simoni Lavier, 1924, du rat d'égout, *Epimys norvegicus,* avec les dimensions moyennes suivantes : L = 17 ; $l = 9$; $L/l = 1,90$; se rapproche morphologiquement des grandes formes brévilignes de la giardie du chat, mais la longueur plus élevée (*G. simoni :* L, maximum de fréquence = 17; *G. cati:* L, maximum de fréquence = 13 et maximum noté 16,5) et la structure nucléaire distincte (il n'existe pas de calotte de chromatine au pôle antérieur du noyau chez *G. simoni*) de *G. simoni* ne permettent pas d'identifier la giardie du chat à cette espèce.

G. pitymisi Splendore, 1920, du campagnol, probablement identique à *Giardia* sp. Lavier, 1921, de *Microtus arvalis,* d'après Lavier, est de taille très inférieure à la giardie du chat, *Giardia* sp. Lavier : moyenne, L = 10, ; $l = 6,3$, et a une structure nucléaire différente.

G. viscaciæ Lavier, 1923, de la viscache (*Viscacia viscacia*) présente une longueur et une largeur moyennes plus grandes (L = 16 ; $l = 8,5$) que celles de la giardie du chat, la disposition de la chromatine dans le noyau est différente, il n'existe pas en particulier de volumineuse calotte de chromatine au pôle antérieur mais un simple épaississement de la membrane nucléaire ou un granule de chromatine à la partie antéro-interne. Enfin la répartition géographique de la viscache et du chat domestique ne coïncident pas ; la giardie du chat est donc distincte de *G. viscaciæ.*

G. duodenalis Davaine, 1875, du lapin (*Lepus cuniculus*) présente une structure nucléaire et des dimensions différentes de la giardie du chat : *G. duodenalis :* moyennes L = 15,8 ; $l = 9,1$.

G. caviæ Hegner, 1923, du cobaye (*Cavia cobaya*) présente une structure nucléaire, des dimensions et des proportions très différentes de celles de la giardie du chat ; en outre, j'ai inoculé sans succès « *per os* » des kystes de la giardie du chat à deux jeunes cobayes de 6 semaines.

G. capræ Nieschulz, 1923, de la chèvre, présente des analogies morphologiques avec la giardie du chat. La longueur L = 13,5, la largeur $l = 7,5$, le rapport $L/l = 1,8$ sont voisins de ceux observés chez la giardie du chat et le noyau a une structure semblable à celle du noyau de certaines formes longilignes et médiolignes de la giardie du chat ; en particulier, la calotte chromatique notée chez cette dernière se retrouve chez *G. capræ*. Par contre, Nieschulz n'a pas noté des types morphologiques différents et des structures nucléaires correspondant à celle des grandes formes brévilignes de la giardie du chat ; en outre, les corps parabasaux de *G. capræ* sont longs et grêles. La différenciation biologique est nécessaire, mais il est probable, étant donnés les régimes alimentaires très différents du chat et de la chèvre d'une part, et, d'autre part, les rares relations biologiques de la chèvre et du chat, que les deux espèces de giardies sont distinctes.

G. bovis Fantham, 1921, du bœuf, est morphologiquement distincte de la giardie du chat ($L = 23$; $l = 13$; $L/l = 1,77$).

G. equi Fantham, 1921, du cheval, est morphologiquement distincte : $L = 20$; $l = 10$; $L/l = 2$.

G. canis Hegner, 1922, du chien domestique (*Canis familiaris*), est plus large ; le rapport $L/l = 1,62$, index très supérieur à celui de la giardie du chat ; la structure nucléaire est distincte et je n'ai pu inoculer un jeune chien de 2 mois avec des kystes de la giardie du chat.

G. intestinalis (Lambl, 1859), de l'homme, est plus longue que la giardie du chat (*G. intestinalis* : L = 13,7) et de largeur égale ; le rapport $L/l = 1,84$ est donc supérieur à celui de la giardie du chat ; en outre, on n'observe pas dans le noyau, chez *G. intestinalis*, la calotte polaire de chromatine observée chez la giardie du chat. Enfin, alors que l'inoculation positive de chat à chat de la giardie du chat est très facile, comme je l'ai établi plus haut, l'inoculation de *G. intestinalis* au chat est négative dans la généralité des cas. Les deux espèces doivent être, dans l'état présent de nos connaissances, considérées comme distinctes.

Il résulte de cette étude comparée que la giardie du chat doit être considérée comme une espèce distincte.

Identité de G. cati et de G. felis

Il me reste à rechercher si *Giardia cati* Deschiens, 1925, et *Giardia felis* Hegner, 1925, constituent une même espèce ou deux espèces distinctes :

La longueur de *Giardia cati :* L = 13 est légèrement supérieure à celle de *Giardia felis :* L = 12,66, mais cet écart de 0 µ, 33 environ peut fort bien être de l'ordre des variations morphologiques d'une même espèce.

La largeur de *Giardia cati : l* = 7,5 est supérieure de près de 1 µ à celle de *Giardia felis : l* = 6,6 ; il y a donc là un écart important, mais en me reportant à mes tables de mensurations, j'ai noté que les formes longilignes présentaient dans 2 pour 10 des cas environ une largeur comprise entre 6 µ et 6 µ, 7 avec une longueur correspondante de 12 à 13 µ, ce qui répond exactement aux dimensions indiquées par Hegner.

Le rapport longueur sur largeur est moins élevé chez *Giardia cati:* L/*l* = 1,76 que chez *Giardia felis :* L/*l* = 1,92 ; mais, chez les formes longilignes de *Giardia cati* le rapport L/*l* est compris entre 1,8 et 2 avec maximum de fréquence à 1,9.

Hegner n'indique pas dans son texte les dimensions des noyaux observés chez *Giardia felis,* mais lorsqu'on les mesure sur le « canon » de *Giardia felis* dessiné par lui, on obtient : longueur 2 µ, 3, largeur 1 µ, 3. Ces chiffres correspondent aux dimensions des noyaux des formes longilignes de *Giardia cati :* 2,3 × 1,24.

La structure nucléaire figurée sur un dessin à la chambre claire donné par Hegner répond à un type observé chez les formes médiolignes et longilignes de *Giardia cati,* bien que ce type ne soit pas le plus commun. La calotte chromatique du pôle antérieur est nette sur l'exemplaire de *Giardia felis* figuré bien que moins développé que dans la majorité des exemplaires de *Giardia cati.*

Les corps parabasaux en virgule figurés sur le « canon » et le dessin de *Giardia felis* d'une part, et, d'autre part, ceux de certaines formes médiolignes et longilignes de *Giardia cati* sont tout à fait semblables, avec cette réserve que j'ai trouvé les corps parabasaux de *Giardia cati* fusionnés dans la majorité des cas, alors que les deux dessins de Hegner les figurent isolés.

Reste la comparaison des segments *a, b, c,* on note (10 exemplaires mesurés) :

	a	*b*	*c*
Formes longilignes du *Giardia cati*.....	4,2	5,6	4,1
— — *Giardia felis*.....	4,6	4,6	3,5

Les dimensions du segment *b* ont donc une différence de 1 μ entre elles, mais cette différence, sur un point secondaire, ne saurait être retenue contre la concordance de tous les autres caractères, et d'ailleurs on note chez certaines formes longilignes de *Giardia cati* répondant aux schémas de Hegner, en longueur, largeur et proportion : $a = 4$, $b = 4{,}5$, $c = 3{,}5$.

Je pense donc que *Giardia cati* et *Giardia felis* appartiennent à la même espèce et que le savant professeur de Baltimore a observé des souches de giardies du chat particulièrement riches en formes longilignes de petite taille. Cette question peut d'ailleurs être éclaircie par la comparaison de préparations de *Giardia cati* et de *Giardia felis*. C'est pourquoi j'ai adressé à M. le professeur Hegner l'une de mes préparations de *Giardia cati*.

Résumé

La giardie du chat domestique est morphologiquement distincte des espèces précédemment décrites ; on distingue chez cette giardie un type bréviligne, un type médioligne et un type longiligne.

Les kystes de la giardie du chat infectent le chat expérimentalement, par contre deux jeunes cobayes, deux jeunes souris et un jeune chien n'ont pu être infectés dans les mêmes conditions. La giardie du chat doit donc être considérée comme une espèce distincte que j'ai décrite sous le nom de *Giardia cati*.

La comparaison de *Giardia cati* Deschiens et de *Giardia felis* Hegner, décrite par cet auteur, chez le chat domestique, dans un mémoire ultérieur à ma première note, indique que *Giardia cati* et *Giardia felis* sont presque certainement une même espèce et que *Giardia felis* répond aux formes longilignes de petite taille de *Giardia cati*.

Bibliographie

Bensen. — Bau und Arten der Gattung *Lamblia*. *Zeitschrift f. Hyg. und Infektions-Krankh.*, LXI, 1908, p. 109.

Davaine. — Monadiens. *Dict. Encycl. des Sc. Méd.*, série 2, IX, 1875, p. 115-130.

Deschiens (R.). — Les entérites à *Giardia* (*Lamblia*). *Thèse de la Faculté de Médecine de Paris*, 1921, p. 51 et 70.

— Variations tinctoriales et morphologiques de *Giardia intestinalis*. *Bull. Soc. pathol. exot.*, XVI, 1923, p. 323.

— *Giardia cati* n. sp. du chat domestique. *C. R. Soc. de Biol.*, XCII, 9 mai 1925, p. 1271.

DOFLEIN. — *Lehrbuch der Protozoenkunde*, 1916.

FANTHAM (H.-B.). — Some parasitic protozoa found in South Africa (II). *South Africa Jl. of Sc., Johannesburg*, XVI, octobre-décembre 1919.

— Some parasitic protozoa found in South Africa (IV). *Ibid.*, 1921.

GONDER. — *Lamblia sanguinis* n. sp. *Arch. f. Protistenk.*, XXI, 1910, p. 209.

GORDON (R.-M.) et YOUNG (C.-J.). — Parasites of dogs and cats in Amazonas. *Ann. Trop. Med. and Parasit.*, XVI, 1922, p. 297-300.

GRASSI (B.) et SCHEWIAKOFF (W.). — Beitrag zur Kenntniss des *Megastoma entericum*. *Zeitschr. wiss. Zool.*, XLVI, 1888, p. 143-154.

HEGNER (R.-W.). — A comparative study of the *Giardia* living in man, rabbit and dog. *Am. Journ. of Hyg.*, II, juillet 1922, p. 442-454.

— The systematic relationship of *Giardia lamblia* Stiles, 1915, from man and *Giardia agilis* Kunstler, 1882, from the Tadpole. *Am. Journ. of Hyg.*, II, f. 4, 1922, p. 435-441.

— *Giardia* from wild rats and mice and *Giardia caviæ* n. sp. from the Guinea pig. *Proc. Soc. of Hyg.*, 16 février 1923, in *Am. Jl. of Hyg.*, III, mai 1923, p. 345-349.

— *Giardia* and *Chilomastix* from monkeys, *Giardia* from the wild cat and *Balantidium* from the sheep. *The Jl of Parasit.*, XI, septembre 1924, p. 75.

— *Giardia felis* n. sp. from the domestic cat and giardias from birds. *Am. Jl. of Hyg.*, V, mai 1925, p. 258-273.

HOGUE (M.-J.) et VAN WINKLE. — The effect of carbone tetrachloride on intestinal protozoa. *Am. Jl. of Trop. med.*, III, mai 1923, p. 197-202.

JANOWSKI. — Flagellaten in der menschlichen Faeces. *Zeit. f. klin. Med.*, XXXI, 1897, p. 442-492.

KOFOID et CHRISTIANSEN. — On *Giardia microti* sp. nov. from the meadow mouse. *Univ. California Publ. Zool.*, XVI, 1925, p. 23-29.

KOFOID. — On binary and multiple fission in *Giardia muris* Grassi. *Univ. California Publ. Zool.*, 1915, p. 30-54.

— The biological and medical significance of the intestinal flagellates. *Proc. pan. Am. Scient. Congr. Washington*, X, 1917, p. 546-565.

KOTLÁN (A.). — Giardien (Lamblien) in Vögeln. *Centralbl. f. Bakt. Orig.*, XC, 1923, p. 24-28.

— Zur Kenntnis der Darmflagellaten aus der Hausente und anderen Wasservögeln. *Centrabl. f. Bakt. Orig.*, XC, 1923, p. 24-28.

KUNSTLER et GINESTE. — *Megastoma*, *Lamblia* ou *Giardia*. *Bull. Soc. Zool. de France*, XXXII, 1907, p. 28.

LAVIER (G.). — Flagellés parasites intestinaux du campagnol indigène. *Microtus arvalis. Bull. Soc. path. exot.*, XIV, 1921, p. 710-717.

— Sur deux espèces nouvelles du genre *Giardia* : *G. viscaciæ* de la viscache *(Viscacia viscacia)* et *G. varani* du varan *(Varanus niloticus)*. *Ann. de Parasitol.*, I, 1923, p. 147-154.

— Deux espèces de *Giardia* du rat d'égout parisien *(Epimys norvegicus)*. *Ann. de Parasitol.*, II, 1924, p. 161-168.

NIESCHULZ (O.). — Een geval van *Giardia* infectie bij een kalf. *Tijdsch. Diergeneesk., Utrecht*, L, 1923, p. 733-735.

— *Giardia capræ* n. sp. en *Entamœba* sp., nieuve darmparasiten van de geit. *Tijdsch. v. Diergeneesk. Utrecht*, L, 1923, p. 780-783.

— Uber den Bau von *Giardia capræ* mihi. *Arch. f. Protistenkunde*, XLIX, novembre 1924, p. 278-286.

NOLLER (W.). — Kleine Beobachtungen an parasitischen Prozotoen. *Arch. f. Protistenkunde*, XLI, 1920, p. 169-189.

Perroncito. — Incapsulmento del *Megastoma intestinale*. *Gior della R. Accad. med. Torino*, 13 mai 1887.

Realing (I.) et Rodenwalt (E.). — *Giardia ? Lamblia ? Arch. f. Protistenk.*, XLII, 3, 1921, p. 337-346.

Simon (Ch.-E.). — *Giardia enterica* : A parasitic intestinal flagellate of man. *Am. Jl. Hyg.*, IV, 1921, p. 440-491.

— A critique of the supposed rodent origin. of human giardiasis. *Am. Jl. Hyg.*, II, juillet 1922, p. 406-433.

Splendore. — Sui parassiti delle arvicole. *Annali d'Igiene*, XXX, 9, 1920, p. 561.

Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris.

UNE ÉPIDÉMIE PROVOQUÉE PAR LE « POU DES POISSONS » (*ICHTHYOPHTIRIUS MULTIFILIIS* FOUQUET) SUR DES ALEVINS ET DES JEUNES TRUITES

Par H. BARTHÉLÉMY

Les recherches et les publications sur *Ichthyophtirius multifiliis* sont relativement nombreuses ; la bibliographie en est longue. Malheureusement la plupart des cas signalés se rapportent à des infections d'aquarium de laboratoire, les observations dans la nature étant rares. Le manque de précision dans l'expérimentation très défectueuse font que la biologie du « pou des poissons », les conditions et le mode de propagation, les mesures prophylactiques ou curatives à prendre pour le combattre sont encore assez obscures. Ces diverses considérations m'ont déterminé à publier cette note.

I. Apparition de l'épidémie

En juillet 1923, j'étais appelé pour étudier une épidémie de nature inconnue sévissant sur des alevins et des jeunes truites de 5 à 7 cm. de longueur d'un vaste établissement de pisciculture de l'Est de la France. Journellement les jeunes poissons périssaient par centaines ; il s'agissait avant tout d'enrayer la maladie qui prenait de plus en plus d'extension et risquait de faire péricliter une exploitation à plein rendement. Malgré l'abondance des matériaux mis à ma disposition, trop occupé par d'autres recherches biologiques, je n'ai pu ni voulu reprendre l'étude du cycle évolutif du parasite, sujet traité déjà par de nombreux auteurs. Je me contenterai donc de signaler les observations et les expériences faites sur place ainsi que les procédés utilisés pour annihiler l'épidémie.

Pour mémoire, je rappellerai que fin juin et début de juillet 1923, dans l'Est de la France, nous subissions de très fortes chaleurs. Des renseignements fournis par le pisciculteur, il résulte que l'épizootie a fait son apparition avec les grandes chaleurs, vers les 23-24 juin, puis elle augmentait d'intensité avec l'élévation de température du début de juillet. Fait curieux, qui a son importance, seuls les alevins de truite de rivière (*Salmo fario*) de provenance danoise périssent ;

les autres espèces de truites, même les truites de rivière d'origine locale, résistent et ne paraissent pas malades. Les poissons atteints, entraînés sans doute par le courant qu'ils ne peuvent remonter, viennent mourir surtout à la sortie des bassins. Néanmoins on trouve encore de nombreux cadavres sur le pourtour des étangs, en particulier dans les « points morts », c'est-à-dire là où l'eau est peu renouvelée.

Avant de périr, les truites parasitées manquent de vivacité, leurs mouvements sont lents, elles nagent parfois en zig-zag, se retournent, puis piquent vers le fond du vivier et meurent. Tous symptô-

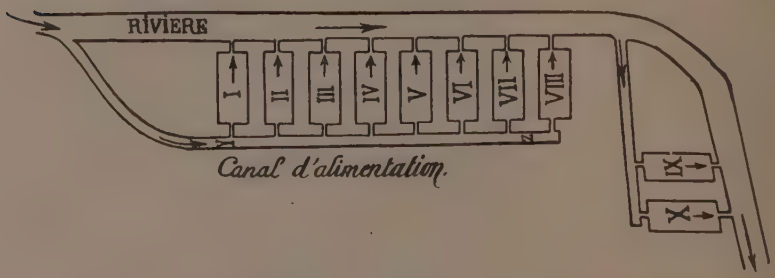


Fig. — Schéma représentant la disposition et le mode d'alimentation en eau des bassins de l'exploitation.

mes rappelant la maladie du vertige des poissons. L'infection est toute autre comme on le verra par la suite. Le pisciculteur signale également qu'en fin de journée les morts sont plus nombreux que le matin.

Je joins à cette note un schéma (fig.) représentant la disposition et le mode d'alimentation en eau des bassins de l'exploitation. Les élevages comprennent les espèces suivantes : truites arc-en-ciel (*Salmo irideus*) et truites de rivières (*Salmo fario*), d'origine locale ou d'origine danoise. En tous cas, chaque vivier isolé du voisin ne renferme qu'une seule espèce de poissons.

Le 13 juillet à 8 heures du matin la température de l'eau est notée dans les différents étangs. Le thermomètre centigrade marque 18°,5 à l'arrivée d'eau en IX, 19° à la sortie, — 19° à la sortie de X, — 19° à l'évacuation des bassins I, II, III, IV, V, VI, VIII, — et 20° pour l'évacuation de VII. L'eau de la rivière ainsi que celle du canal d'alimentation en Y et en Z a une température de 17°,5.

II. Etude sur place de l'évolution de l'épidémie

Le 19 juillet, je me rends à l'établissement de pisciculture. L'étang VII renfermant des truites arc-en-ciel est infecté depuis quelques jours. Le vivier IX qui contient les malades du début de l'épidémie (truites de rivière d'origine danoise de provenance du bassin III) est en meilleur état ; dans ce lot, la maladie paraît en décroissance. J'attribue ce résultat aux causes suivantes : 1° alimentation en eau fournie plus abondamment dans cet étang ; 2° par suite d'orages successifs des journées précédentes, température plus basse de l'atmosphère et des eaux.

Dans les angles des bassins où l'eau se renouvelle peu ou pas, les truites atteintes sont encore abondantes ; elles se comportent comme des poissons soumis aux conditions asphyxiques et périssent en manifestant tous les caractères de la mort par asphyxie.

Si l'on recueille des cadavres d'alevins ayant cessé de vivre depuis plusieurs heures, l'autopsie ne décèle rien de particulier ni dans les différents organes (intestin, foie, rate, reins, muscles, cœur, cerveau) ni sur la peau. Sur les truites malades, au contraire, l'attention est attirée de suite par la présence de très nombreux petits points blancs visibles à l'œil nu, de 200 μ à 1 mm. de diamètre, se trouvant sur la peau et les branchies. L'examen microscopique les identifie à *Ichthyophtirius multifiliis,* infusoires ciliés holotriches, sur la description desquels je n'entrerai pas, les auteurs l'ayant faite suffisamment. L'abondance de ces parasites sur les branchies explique la mort par asphyxie des alevins atteints ; les lésions de la peau étant insuffisantes pour déterminer des accidents graves. Sur les centaines de cadavres ou de poissons malades que j'ai examinés, je n'en ai vu aucun dont « les nageoires perdant leur peau se désagrègent de sorte que les arêtes sortent librement » (Bruno Hofer). Le spécialiste munichois ne signale pas la présence des parasites sur l'appareil respiratoire ; il n'a vu dans la maladie qu'une affection de la peau. Neresheimer se montre plus explicite : « Le fait est déjà noté par Fouquet, Weltner et Doflein, que l'*Ichthyophtirius* se trouve sur les branchies. Mais ce fait d'après mon opinion est trop peu remarqué et n'a l'air que d'une exception amenée par le hasard. Moi-même dans tous les cas d'infection forte et moyenne je n'ai pas vu un seul individu dont les branchies ne soient libres de parasites. Très souvent je trouvais les branchies plus infectées que la peau. D'après ce qui est dit antérieurement, je ne doute pas que la majeure partie de l'action du parasite sur l'hôte est due à cette maladie des branchies » (Neresheimer).

Soulignons dès à présent la disparition des parasites sur les cadavres des jeunes truites. Buschkiel a fait des observations analogues sur des poissons autres que la truite, morts en aquarium et parasités par *Ichthyophtirius*. — Ici le « pou des poissons » semble se comporter comme les poux et les puces des mammifères et des oiseaux. Dans l'un et l'autre cas, protozoaires, ou aptères, ou aphaniptères émigrent dès que l'hôte a cessé de vivre.

III. Traitement de l'épidémie

Ainsi que je l'annonçais au début de cette note, mon intervention avait été demandée pour déterminer la nature de la maladie et surtout pour l'enrayer si possible.

Les auteurs qui se sont occupés de cette question pratique sont peu encourageants. D'après Bruno Hofer, aucun produit chimique ne débarrasse efficacement l'hôte de ses parasites, parce que, dit-il, les infusoires se trouvent trop profondément enfoncés dans la peau du poisson. La raison est toute autre : le mucus abondant recouvrant les malades forme un enduit protecteur qui empêche la pénétration des réactifs chimiques. Neresheimer et Stiles ont essayé de guérir les poissons, mais ils n'ont pas réussi à détruire les parasites sans faire mourir l'hôte. Stiles tuait les *Ichthyophtirius* isolés par l'éosine, le bleu de méthylène et le sel de cuisine. Pour cet auteur, le meilleur moyen consiste à faire dans les aquariums des couches d'eau douce et d'eau salée dans lesquelles le parasite périclite. C'est un procédé bien peu pratique pour les vastes établissements de pisciculture.

Voyons ce que les différents zoologues écrivent sur la biologie du parasite. Pour Fouquet, « l'élévation de la température et l'abondance de l'eau paraissent favoriser le développement de la maladie. La présence de cailloux au fond de l'eau, en permettant aux poissons de se frotter pour détacher les parasites, contribue au contraire à atténuer la gravité du mal ». Le savant français essayant d'infecter des jeunes truites saines n'y parvient pas, mais il n'indique pas son protocole expérimental.

Buschkiel est plus précis. Il constate que la température semble jouer un grand rôle dans le développement de l'*Ichthyophtirius* : ainsi à la température moyenne de 17°, après 10 jours, on voyait les parasites à l'œil nu, et après 14-15 jours ils étaient assez grands pour être reconnus à un demi-mètre de distance. A 21° il a pu voir de grands *Ichthyophtirius* après 8 jours ; une température de 13°-14° retarde le développement. Dans la plupart des cas, les parasites ne

supportant pas l'agitation dans un verre de montre périssent rapidement.

Les cultures de Neresheimer périclitaient quand il les mettait dans l'eau froide. Enfin Fouquet, Buschkiel, Stiles, Kerbert, Neresheimer, Roth, tous sont d'accord pour reconnaître que les infections ont lieu au printemps et en été. « Par contre, il semble prouvé que cette apparition périodique n'est pas une suite immédiate de la température, car des infections d'*Ichthyophtirius* ont été observées à des températures différentes. Kerbert indique que dans son aquarium, la température de l'eau en automne au moment où la culture a péri n'était pas moins élevée qu'au printemps, c'est-à-dire 17°-18° » (Buschkiel). Plus loin, Buschkiel signale que le parasite peut être transporté directement par des mollusques aquatiques. Il a vu des *Ichthyophtirius* enkystés sur des coquilles de planorbes, mais il n'a jamais trouvé de parasites dans les parties molles du gastéropode. Dans les étangs contaminés que j'ai observés, les limnés étaient abondantes et semblaient se tenir de préférence dans le voisinage ou même sur les cadavres des poissons.

Avant mon intervention, le pisciculteur croyant à une infection microbienne avait introduit d'assez fortes doses de permanganate de potassium dans l'eau des bassins contaminés. L'effet avait été nul. Prélevant dans des tubes quelques échantillons de truites malades, j'avais remarqué que par frottement le poisson perd facilement et rapidement un grand nombre d'*Ichthyophtirius* qui ne tardent pas à tomber au fond du récipient. C'est le procédé employé par Neresheimer pour obtenir quelques kystes du parasite. Par ailleurs, des alevins parasités mis en aquarium en eau très courante et fraîche m'avaient montré que les jeunes truites se débarrassent relativement vite de leurs « poux » qui sont entraînés par le courant ou tombent au fond du bassin. Bruno Hofer signale un procédé analogue et recommande de maintenir les poissons malades quelque temps dans un courant d'eau très fort. D'autre part, comme je l'ai indiqué précédemment, les décès sont plus nombreux en fin de journée que le matin ; à la suite d'orages successifs, le débit d'eau plus fort et la température plus basse avaient provoqué une amélioration notable des premiers malades reportés dans l'étang IX.

Voilà un ensemble de faits à débrouiller, à interpréter et à utiliser. Les observations précédentes unilatérales se rapportent uniquement au parasite. L'attention n'est pas suffisamment attirée sur l'hôte. Cependant en parasitologie comme en bactériologie il faut tenir compte à la fois du parasite (animal, plante ou microbe) et de son habitat. Nul ne contredira que ce dernier facteur joue un rôle important dans le développement de la maladie. En général, plus l'hôte est

résistant, moins le parasite a de prise et *vice-versa*. Les pisciculteurs n'ignorent pas, et l'excellent « Atlas de poche des poissons d'eau douce de France de C. Raveret-Wattel » leur rappelle que la truite commune ou truite de rivière (*Salmo fario*) « ne se plaît que dans les eaux fraîches et bien aérées ». Quant à la truite arc-en-ciel (*Salmo irideus*), l'auteur précité fait observer que : « tandis qu'on ne saurait cultiver la truite commune dans des eaux susceptibles de s'échauffer en été à plus de 18°, la truite arc-en-ciel peut supporter jusqu'à 25° ou 26°. « Elle (la truite arc-en-ciel) possède une qualité qui la fera en toute circonstance apprécier des éleveurs : c'est sa rusticité à l'état d'alevins. Beaucoup plus robuste dès le tout jeune âge que la truite commune, elle n'est pas sujette, comme celle-ci, à une foule de maladies qui causent des pertes souvent considérables, même dans les élevages les mieux conduits. »

Au début de cette note, j'ai fait remarquer que l'épidémie avait débuté avec l'apparition de fortes chaleurs anormales pour de jeunes truites de rivière supportant mal le séjour prolongé dans les eaux à 18° et plus. De par leur origine du Danemark, pays plus froid que le nôtre, ces alevins se montraient encore plus sensibles à l'élévation de température. Aussi rien de surprenant si l'épidémie a commencé dans ce lot.

D'après toutes les observations et faits signalés antérieurement, j'étais amené tout naturellement à traiter les bassins contaminés de la façon suivante :

1° Fournir aux étangs le plus d'eau possible afin d'établir un courant rapide qui entraîne les parasites libres, « décape » les poissons malades, réduit les points morts et surtout en abaissant la température diminue la rapidité du développement du parasite tout en augmentant la vigueur, la vivacité et la résistance des poissons.

2° Pêcher, quand c'est possible, les truites parasitées et les reporter dans un chenal où circule une eau courante et très fraîche.

Il va de soi que l'eau du chenal ne doit pas retourner dans un étang en exploitation qui serait rapidement contaminé. Je fais cette remarque qui a son importance théorique et pratique, parce que, peu de jours avant mon intervention, des truites couvertes d'*Ichthyophtirius* avaient été reportées dans un autre établissement de pisciculture dont les viviers communiquaient entre eux, provoquant ainsi un début d'épidémie rapidement enrayée par une eau courante et fraîche. Cet accident prouve surabondamment qu'un vecteur, mollusque ou autre animal, n'est pas indispensable pour la propagation de la maladie ; le parasite pouvant vivre isolé dans l'eau est transporté par le courant.

Les mesures préconisées précédemment ne tardèrent pas à donner les résultats les plus heureux. Avant le 19 juillet, par jour le nombre des décès était de 500 et plus par bassin contaminé; lors d'une visite aux étangs, le 26 juillet, j'ai pu constater que le vivier N° IX n'avait eu que 3 morts en 24 heures, le N° X, 15 seulement, et l'épidémie qui la semaine auparavant avait tendance à se propager dans d'autres bassins était en voie de disparition. Peu de temps après, la maladie était complètement terminée et depuis août 1923, sur les millions de poissons élevés dans l'établissement, les *Ichthyophtirius* n'ont plus causé un seul décès.

IV. Expérimentation sur Ichthyophtirius

En présence d'une abondance de matériaux vivants et tout en surveillant les effets des mesures préventives et curatives indiquées ci-dessus, je faisais sur place quelques essais expérimentaux sur des truites malades. Y aurait-il une substance chimique capable de tuer rapidement le parasite fixé au poisson sans nuire à ce dernier ? En tous cas c'était une occasion de vérifier la résistance de l'*Ichthyophtirius* aux différents agents physiques et chimiques et par là prévoir un procédé de désinfection pratique pour les instruments, les récipients et les appareils utilisés en pisciculture. Tous les essais furent effectués dans de l'eau de source à la température de 12°-14° et contrôlés par l'examen microscopique qui permettait de juger de la mort du parasite d'après l'absence de mouvement. En pleine campagne, mon arsenal chimique étant très limité, on ne sera pas surpris si les produits utilisés furent peu nombreux et parfois bizarres. Néanmoins je signale les résultats pour ce qu'ils ont donné.

I. **Permanganate de potassium.** — *a*) Dans les dilutions à 1/100.000, après 2 heures, les poissons vivent encore ; après 4 heures de séjour les jeunes truites meurent, mais les parasites sont encore vivants ; après 15 heures et demie, les gros *Ichthyophtirius* sont immobiles, mais les petits s'agitent encore.

b) Pour des concentrations plus fortes, 1/20.000, 1/50.000 pendant une demi-heure, les résultats furent les suivants : même dans 1/20.000 les parasites restent vivants, alors que les poissons périssent déjà au bout de 20 minutes.

II. **Chlorure de sodium.** — *a*) Après 15 heures 1/2 de séjour dans NaCl à 2 pour cent les poissons vivent encore, mais les parasites aussi.

b) Si l'on emploie une solution de NaCl à 6 pour cent, après une demi-heure de contact, les parasites sont encore mobiles alors que les jeunes truites sont déjà mortes après un quart d'heure de séjour.

III. **Chlorure mercurique.** — Au bout de quelques minutes dans les solutions de $HgCl^2$ à 1/1.000, les alevins périssent ; mais après une demi-heure de séjour on trouve à côté d'*Ichthyophtirius* immobiles d'assez nombreux parasites en mouvement.

IV. **Chaux.** — 1 kgr. de chaux vive est dilué avec 120 litres d'eau (solution initiale). Dans un mélange de 50 cc. de cette solution primitive avec 1 litre d'eau, les alevins meurent presque immédiatement, les parasites périssent après 15 heures de contact. — Le lait de chaux dissout très rapidement petits et gros parasites.

V. **Eau de Javel** (liqueur du commerce). — En 4 minutes, les poissons meurent dans une solution renfermant 10 cc. d'eau de Javelle par litre d'eau. Quant aux parasites, ils sont encore mobiles après une demi-heure de séjour dans le liquide qui renferme 20 cc. d'eau de Javelle par litre d'eau.

Quatre minutes d'action d'une solution contenant 60 cc. par litre ne détruit pas les *Ichthyophtirius*, mais 20 minutes de séjour dans le même réactif les rendent immobiles.

VI. **Formol du commerce.** — La solution du commerce employée aux dilutions de 2/1.000, 5/1.000, 1/100, 2/100 donne les résultats suivants :

Après un séjour d'une demi-heure dans la solution à 2 pour mille, de nombreux parasites sont encore mobiles. Ils sont immobilisés dans le même laps de temps dans les solutions à 1/200, 1/100, 2/100 ; 1 minute dans la solution à 1 pour cent les immobilise et les noircit. Déjà en 6 ou 7 minutes les jeunes poissons périssent même dans la dilution à 2 pour mille.

VII. **Toluène.** - Une ou deux minutes de séjour dans des mélanges de 1 cc. de toluène pour 4 litres d'eau tuent les jeunes truites alors que « les poux des poissons » sont encore vivants après une demi-heure dans un mélange deux fois plus concentré.

VIII. **Eau oxygénée.** - Une solution à 4 pour cent de H^2O^2 du commerce dans l'eau ne détruit pas les parasites en 35 minutes ; les alevins périssent en 12 minutes.

IX. **Thymol.** — Comme on le sait, le thymol n'est pas soluble dans l'eau. Une assez grande quantité de thymol ajoutée à l'eau remuée ne tue pas les *Ichthyophtirius* en 4 heures, tandis que l'hôte meurt au bout d'une demi-heure.

X. **Chloral hydraté.** — L'eau additionnée de chloral hydraté en proportions variables ne détruit ni les parasites ni les poissons après 7 heures de séjour.

XI. **Camphre.** — Les truites ne résistent que quelques heures dans l'eau contenant du camphre, les *Ichthyophtirius* étant encore mobiles après 7 heures.

XII. **Pyridine.** — En solution à 1/2.000, la pyridine « décape » en partie les jeunes poissons qui restent en vie plus de 5 heures ; les plus gros parasites semblent émigrer, mais le microscope décèle encore de nombreux petits infusoires très mobiles dans le râclage des téguments du poisson. Dans la concentration à 2/1.000, les truites périssent en quelques minutes, les *Ichthyophtirius* restant en vie.

XIII. **Créosote.** - Ce produit ne donne pas de meilleurs résultats. Une dilution dans l'eau à 1/2.000 tue les poissons en une dizaine de minutes et ne détruit nullement les parasites dans ce laps de temps. La solution à 2/1.000 fait mourir les alevins en 2 ou 3 minutes sans immobiliser les parasites.

XIV. **Action de l'air sec et du soleil sur les « poux des poissons ».** — Dans une première série d'expériences des *Ichthyophtirius* isolés de leur hôte sont mis dans deux tubes de verre contenant de l'eau ordinaire. Un tube est laissé comme témoin au laboratoire à 20° ; l'autre est exposé en plein soleil (36°) pendant 2 heures. Après ce temps le tube ensoleillé ne renferme plus que des parasites immobiles alors que dans le témoin tous les infusoires sont vivants.

Pour l'autre série d'expérimentation, des alevins malades sont sortis de l'eau et exposés à l'air sec et au soleil. Du 20 juillet à 16 heures au 21 juillet à 11 heures du matin, soit durant 19 heures, quelques truites parasitées sont abandonnées en dehors du laboratoire à l'air sec et au soleil, aux températures de 27° à 9 heures et 31° à 11 heures. Le grattage de la peau des cadavres est mis dans des verres de montre remplis d'eau et reportés au laboratoire. Une demi-heure comme 4 heures plus tard le contenu des verres de montre ne renferme plus que des *Ichthyophtirius* complètement immobiles.

Le 21 juillet à 8 heures 45 du matin, plusieurs poissons malades sont exposés en plein soleil (27° à 9 heures, 31° à 11 heures, 34° à 15 heures 30). A 11 heures du matin, soit après 2 heures 15 d'insolation, le râclage des téguments parasités contient encore des *Ichthyophtirius* bien mobiles, tandis que les grattages de peau effectués à 15 heures 15, soit après 6 heures et demie d'insolation, ne renferment plus un seul parasite vivant.

Conclusions expérimentales. — De ces différentes expériences on peut déduire que :

1° De par ses branchies très fragiles, la jeune truite est excessivement sensible aux réactifs chimiques qui la font périr longtemps avant d'atteindre le parasite protégé par un abondant mucus. Il

semble bien difficile de prévoir un produit chimique à la fois inoffensif pour le délicat appareil respiratoire du poisson et nocif pour un parasite aussi résistant. Dans la lutte contre l'épidémie, seuls les procédés mécaniques et physiques, frottement, eau très courante et froide, peuvent donner des résultats positifs.

2° L'*Ichthyophtirius* a une très grande vitalité, les données expérimentales le prouvent surabondamment. Si l'on se place au point de vue pratique, on aperçoit des procédés commodes de désinfection des bassins et des objets contaminés. C'est, d'une part, la dessiccation à l'air, l'insolation, l'eau de chaux pour les étangs asséchés et pour l'outillage ; d'autre part, le formol à 1 pour cent ou le lait de chaux pour la désinfection rapide des mains du pisciculteur ou des récipients de l'exploitation.

V. Discussion des observations et des résultats
Conclusions générales

Les épidémies dues à *Ichthyophtirius* sévissent surtout pendant la belle saison, printemps et été. Pourquoi pendant cette période de l'année et non pas en hiver ?

On sait que d'une façon générale et dans certaines limites, la chaleur est un facteur important de la rapidité de la multiplication cellulaire. Il n'y a donc rien de surprenant que la température plus élevée de l'été favorise le développement du parasite. Mais la truite supporte mal le séjour dans les eaux tièdes et insuffisamment renouvelées, elle s'y affaiblit et ralentit ses mouvements. Nous avons en présence des parasites vivant dans les conditions les plus favorables pour leur évolution des hôtes à la limite de résistance. L'issue de ce combat inégal et inévitable est prévue en faveur de l'*Ichthyophtirius*. Ce simple rapprochement de la biologie des deux êtres nous indique pourquoi l'épidémie que j'ai relatée a débuté dans un lot de truites de rivière d'origine danoise, élevées dans une eau peu renouvelée à 18°-19°, température incompatible pour la vie normale de ces poissons. Nous nous expliquons aussi pourquoi les autres espèces de truites, plus robustes, supportant mieux cette température élevée ont résisté davantage au parasite.

On ne saurait trop insister sur les faits suivants :

1° Le poisson meurt par asphyxie provoquée par les *Ichthyophtirius*, recouvrant les branchies et empêchant l'hématose du sang.

2° Après la mort de l'hôte, le parasite le quitte, mais ne périclite pas. Il reste en suspension dans l'eau, et s'il n'est pas entraîné par

le courant, il tombe au fond du vivier pour continuer à vivre. C'est une constatation que j'ai faite à plusieurs reprises dans des bacs renfermant de nombreuses truites malades.

Comme les produits chimiques ne peuvent débarrasser efficacement le poisson de ses parasites, dans la lutte contre l'épidémie, les mesures prophylactiques ou curatives à prendre consisteront donc avant tout, d'une part à affaiblir le parasite, à ralentir, ou à annihiler son développement, et d'autre part, à augmenter la résistance et la vivacité du poisson.

L'abaissement de la température de l'eau fournie en grande abondance et en courant rapide, diminue la prolifération des parasites tout en les entraînant en dehors des viviers. En même temps, la truite, vivant dans une eau plus froide et un milieu plus aéré reprend une allure plus vive, qui lui permet de se débarrasser par frottement des quelques *Ichthyophtirius* que le hasard aurait fixé à ses téguments. Le mode d'alimentation en eau et la disposition des étangs ont également une grande importance. Pendant la période estivale, dans les points morts, l'eau ne se renouvelant pas, élève sa température et favorise le développement et l'accumulation d'ennemis dangereux que des mollusques aquatiques ou d'autres vecteurs peuvent colporter dans les régions saines. Dans un établissement de pisciculture modèle, l'origine des poissons est contrôlée, et on élève seulement des espèces robustes et rustiques, pouvant résister aux fluctuations de température de la région.

Enfin, en période d'épidémie, les mesures à prendre sont les suivantes : soumettre les malades à un fort courant d'eau fraîche, vider les viviers et les laisser sans eau pendant quelques jours, le soleil et l'air détruisant un grand nombre de parasites. Puis il sera utile de projeter de la chaux vive dans les bassins et quelque temps après, de faire rentrer l'eau. Ce n'est que plus tard, lorsque cette eau de chaux se sera carbonatée en partie, qu'elle pourra sans inconvénient être rejetée par petites portions à la fois dans le cours d'eau voisin.

Les instruments, les outils, les récipients de l'établissement seront exposés à l'air sec et au soleil ou passés dans un lait de chaux. Quant aux mains des travailleurs, un lait de chaux ou du formol à un pour cent seront suffisants pour les désinfecter.

Résumé

L'épidémie a sévi dans un établissement de pisciculture de l'Est de la France, pendant les fortes chaleurs de l'été 1923. Elle a débuté sur des alevins de truites de rivière (*Samo fario*), d'origine danoise

qui supportent mal les températures supérieures à 18°-19°. Les poissons meurent par asphyxie provoquée par les *Ichthyophtirius* qui recouvrent les branchies, et non par suite des lésions de la peau.

Différents produits chimiques utilisés (permanganate de potassium, chlorure de sodium, chlorure mercurique, eau de Javelle, formol, toluène, chloral hydraté, camphre, pyridine, créosote, eau oxygéné, thymol) ont été inefficaces dans la lutte directe contre l'épizootie : les poissons malades périssent avant que les parasites protégés par un abondant mucus ne soient atteints.

Seuls, les procédés physiques et mécaniques (frottement, circulation d'eau courante et fraîche) ont permis d'enrayer la maladie.

Les conclusions de l'auteur sont les suivantes : 1° La température anormale de l'eau insuffisamment renouvelée, tout en affaiblissant la résistance des truites, favorise le développement rapide des parasites qui se fixent sur les branchies de l'hôte et le font mourir par asphyxie ;

2° Les mesures prophylactiques et curatives à prendre consistent essentiellement à établir une circulation intense d'eau fraîche dans les étangs ; à assécher, insoler, chauler les bassins contaminés et à désinfecter les mains du pisciculteur et l'outillage de l'exploitation dans un lait de chaux ou dans du formol à un pour cent.

Bibliographie (1)

Buschkiel (A.-L.). — Beiträge zur Kenntnis des *Ichthyophtirius multifiliis* Fouquet. *Archiv für Protistenkunde*, XXI, 1911.

Doflein (F.). — *Lehrbuch der Protozoenkunde*. II. *Auflage der « Protozoen als Parasiten und Krankheitserreger »*, 1916.

Fouquet (D.). — Note sur une espèce d'infusoires parasites des poissons d'eau douce. *Archives de Zoologie expérimentale et générale*, V, 1876.

Hofer (B.). — *Handbuch der Fischkrankheiten*. München, 1904.

Kerbert (C.). — *Chromatophagus parasiticus* nov. gen. nov. spec. *Niderl. Tijdsch. v. d. dierk. Vereen. Amsterdam*, Jahrg. 5, 1882.

Neresheimer (E.). — Der Zeugungskreis des *Ichthyophtirius*. *Stuttgart E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung E. Nägele*, 1908.

Raveret-Wattel (C.). — *Atlas de poche des poissons d'eau douce de France, Suisse et Belgique*, Paris.

Stiles (C.-W.). — Report upon a parasitic protozoan observed on fish in the aquarium. *Bull. of the U. S. fish commission*, V. 13, 1893.

Weltner (W.). — Die Ichthyophtirius-Krankheit. *Blätter f. Aquarien u. Terrarienkunde*, V, 6, 1895.

Institut de Zoologie et de Biologie générale de la Faculté des Sciences de Strasbourg.

(1) Pour la bibliographie plus complète consulter : Doflein, *Lehrbuch der Protozoenkunde*, 1916, et Buschkiel, *Archiv für Protistenkunde*, XXI, 1911.

UNE NOUVELLE ESPECE DU GENRE *BLEPHAROCORYS*, *B. BOVIS* N. SP. HABITANT L'ESTOMAC DU BŒUF

Par le professeur V. DOGIEL
de l'Institut Zootomique de l'Université à Léningrad

Toutes les espèces de *Blepharocorys* connues jusqu'ici, habitent le cæcum ou le colon du cheval, or la nouvelle espèce *Blepharocorys bovis*, que je décris ici, fait exception à cette régle, et a été trouvée dans la panse du bœuf, en compagnie d'Ophryoscolécidés et d'*Isotricha*. *B. bovis* semble avoir une distribution géographique très étendue, car je l'ai rencontré non seulement chez les bœufs abattus à Léningrad et à Sébastopol, mais aussi dans le matériel que je me suis procuré à Irkutsk, en Sibérie orientale. Cette espèce semble donc abondante chez le bœuf, car sa présence a été constatée à peu près dans 25 pour cent des bœufs examinés.

Blepharocorys bovis est un petit infusoire de forme allongée, mesurant de 23 à 37 μ de long, en moyenne 30 μ et de 10 à 17 μ de large, en moyenne 14 μ. Si l'on compare ces dimensions avec celles des autres espèces du même genre, on trouve les chiffres suivants :

Blepharocorys uncinata (Fior.), 43 μ ;
B. valvata (Fior.), 41 μ ;
B. jubuta Bundle, 36 μ ;
B. equi Schumacher, 50 μ ;
B. curvigula Gassovsky, 1918, 83 μ ;
B. microcorys Gass., 55 μ ;
B. angusta Gass., 63 μ.

L'espèce observée chez le bœuf est donc plus petite que toutes les autres espèces connues. Cette taille réduite indique peut-être que le genre *Blepharocorys* est particulièrement adapté au parasitisme dans l'intestin du cheval, tandis que la panse des ruminants ne présente, pour ce genre, qu'un milieu assez peu favorable.

La face dorsale du corps de *B. bovis* (fig. *1*), est légèrement convexe, tandis que la face ventrale est plate et légèrement concave. L'extrémité antérieure est occupée par le dôme frontal qui, comparé à celui des autres représentants du même genre, est très peu développé. Il a l'aspect d'une petite protubérance cupuliforme faisant saillie en avant de la bouche. La base du dôme est entourée,

Annales de Parasitologie, t. IV, n° 1. — 1er janvier 1926. p. 61-64.

vers la face dorsale, d'une zone ciliaire dorsale avec des cils dirigés en avant. Ventralement, à la base du dôme, se trouve un assez large orifice oral, dont le bord est muni d'une rangée de membranelles. La ciliation du pharynx semble varier beaucoup dans le genre *Blepharocorys*. Ainsi, Bundle décrit chez *B. uncinata*, *B. jubata* et *B. valvata*, un complet revêtement ciliaire du pharynx et Gassovsky (1) a signalé la présence d'une membrane dans le pharynx de *B. curvigula* et de *B. microcorys*. Le pharynx s'étend en

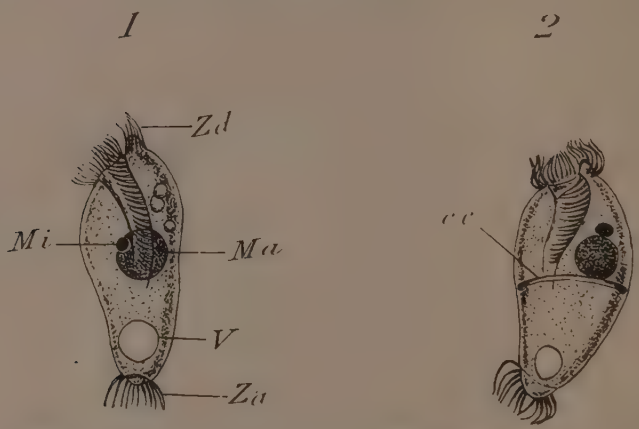


FIG. — *Blepharocorys bovis* n. sp. *1*, Vu du côté gauche ; Ma, macronucléus ; Mi, micronucléus ; V, vacuole contractile ; Za, zone anale de cils ; Zd, zone dorsale de cils. *2*, Individu en état de division ; cc, canal circulaire subcuticulaire. (Oc. comp. 4 ; obj. Zeiss, imm. hom. 2 mm.).

arrière, le long du corps en se rétrécissant vers son extrémité postérieure ; il se termine au niveau de la moitié antérieure de l'animal. L'endoplasme est finement granuleux, avec un petit nombre d'inclusions plus considérables. L'animal est bactériphage. L'anus est placé dans une petite fossette de l'extrémité postérieure ; il est environné d'une zone de cils dirigés en arrière, cette zone formant un demi cercle, développé, me semble-t-il, sur le côté droit de l'infusoire. L'unique vacuole contractile se trouve, comme chez d'autres espèces de *Blepharocorys*, vers l'extrémité postérieure ; elle peut atteindre la moitié du diamètre du corps. Le macronucléus est à peu près sphérique ou ovalaire et est accompagné d'un micronucléus sphérique assez volumineux. Ce dernier est situé, tantôt

(1) Travaux de la *Société des Naturalistes de Pétrograd*, XLIX, livre 1, 1918.

dans une échancrure du macronucléus, tantôt simplement à côté de celui-ci. La situation de l'appareil nucléaire dans le corps n'est pas fixe ; chez la plupart des individus, il occupe le centre du corps, tandis que chez d'autres, il se déplace plus ou moins, en avant ou en arrière.

La reproduction se fait par division tranversale. Cette division commence, non par une constriction circulaire, mais, comme chez les Ophryoscolécidés, par la formation d'un canal périphérique subcuticulaire (fig. 2). Ce n'est que bien après le début de la division, que ce canal s'ouvre et entre en communication avec le milieu ambiant.

La faune des infusoires vivant dans l'estomac des ruminants diffère, comme on le sait, beaucoup de celle de l'intestin du cheval. Non seulement les espèces, mais même les genres, hébergés par ces deux groupes d'animaux sont différents ; ainsi les Ophryoscolécidés des ruminants sont remplacés chez le cheval par les Cycloposthiidés ; les *Isotricha,* par les *Paraisotricha,* etc.

C'est seulement dans deux genres, que nous trouvons un certain nombre d'espèces hébergées par les ruminants, tandis qu'une autre espèce s'est adaptée à la vie dans l'intestin du cheval ; ces genres sont : le genre *Bütschlia* et, d'après nos observations, le genre *Blepharocorys*. Parmi les quatre espèces de *Butschlia,* il y en a une *B. postciliata,* qui est fréquente dans le colon du cheval, tandis que les autres habitent la panse du bœuf. De même, parmi les huit espèces de *Blepharocorys,* sept vivent dans l'intestin du cheval, tandis que la huitième, *B. bovis* est un parasite de la panse du bœuf. Ces deux faits peuvent être expliqués de la façon suivante : La faune des infusoires des ruminants domestiques et celle du cheval, d'abord totalement différentes, tendent à se rapprocher à cause du contact perpétuel qui existe entre leurs hôtes ; les espèces citées pouvant être considérées comme les précurseurs de ce rapprochement des deux faunes.

Il me semble utile d'ajouter ici une courte révision des espèces du genre *Blepharocorys,* car beaucoup d'entre elles n'ont été décrites par mon élève Gassovsky (1) en 1918, que dans un journal russe, très peu répandu dans la plupart des pays européens.

Table des espèces du genre Blepharocorys

I. Espèces munies d'un appendice antérieur rigide en forme de tire-bouchon.

1. *B. uncinata* (Fior.). — La bouche s'ouvre exactement au-des-

(1) Travaux de la *Société des Naturalistes de Pétrograd. Loc. cit.*

sous de la fente transversale divisant le dôme frontal du corps de l'animal. Macronucléus toujours accompagné de deux micronucléus. Cæcum du cheval.

2. *B. equi* Schumacher. — La bouche s'ouvre au fond de la fente transversale, séparant le dôme frontal du reste du corps. Un seul micronucléus. Cæcum du cheval.

II. Espèces sans appendice antérieur, en forme de tire-bouchon.

A. Dôme frontal bien développé.

3. *B. valvata* (Fior). Les cils du dôme frontal occupent sa face antérieure et ventrale. Pharynx légèrement incurvé.

4. *B. jubata* Bundle. Les cils du dôme frontal occupent sur sa face dorsale, une surface losangique, donnant l'impression d'une plaque qui serait assujettie sur le corps. Cæcum du cheval.

B. Dôme frontal plus ou moins rudimentaire, ayant la forme d'une courte languette ou d'une protubérance obtuse.

a) Espèces munies d'un pharynx, fortement recourbé en forme d'anse.

5. *B. curvigula* Gassovsky. — Colon du cheval.

b) Espèces munies d'un pharynx plus ou moins étiré en arrière.

α. Dôme frontal ayant la forme d'une petite protubérance cupuliforme.

6. *B. bovis* Dogiel. — Panse du bœuf.

β. Dôme frontal ayant la forme d'une petite languette à face ventrale concave.

7. *B. microcorys* Gassovsky. — La zone anale des cils occupe le bord dorsal du corps. Colon du cheval.

8. *B. angusta* Gassovsky. — La zone anale des cils est développée sur la face droite du corps. Macronucléus très allongé. Colon du cheval.

Les quatre dernières espèces ne figurent pas dans la révision des infusoires du tube digestif des mammifères, publiée en 1923, par J. Buisson.

En ce qui concerne *Diplodinium unifascicutatum* Fiorentini, considéré par Sharp (1914), Schumacher et après par Buisson comme appartenant au genre *Blepharocorys*, il est évident que cette espèce n'a rien de commun avec ce dernier genre ; si elle n'appartient pas au genre *Tetratoxum* Gassovsky (1918), il faudrait créer pour elle un genre nouveau (1).

(1) Dans un article précédent intitulé : « Nouveaux infusoires de la famille des Ophryoscolécidés parasites d'antilopes africaines », *Annales Parasitologie*, III, n° 2, 1925, presque toutes les figures étaient représentées au même grossissement (zeiss, oc. comp. 4, obj. 4 mm.). Toutefois la figure 5 fût un peu diminuée par la Direction du journal sans qu'il en ait été fait mention.

LA NOMENCLATURE DES GENRES DE CESTODES *RAILLIETINA, RANSOMIA* ET *JOHNSTONIA*

Par C. W. STILES et Mabelle ORLEMAN

Dans la nomenclature zoologique, aucun facteur n'occasionne tant de confusion, pourtant évitable, que la pratique parmi de nombreux zoologistes d'omettre, au moment de la publication originelle d'un genre ou sous-genre nouveau, une désignation définitive de l'espèce type.

L'ancien genre *Davainea* (comprenant parmi ses espèces plusieurs ténias de l'homme) fut récemment révisé. La nouvelle classification est encore *sub judice* et plus ou moins expérimentale, mais l'élimination du genre *Davainea* des espèces rencontrées chez l'homme semble être bien justifiée. Elles sont au nombre de trois qui ont déjà été transférées dans le genre *Raillietina* et cette nouvelle désignation constitue certainement une évolution dans la classification des vers qui nous occupent. Pourtant, leur position sous-générique est sujette à confusion à cause d'une méprise dans la désignation du génotype.

Dans l'espoir d'empêcher l'introduction de nouveau désordre dans la nomenclature du genre *Raillietina*, nous attirons l'attention sur les désignations de type et sur la synonymie suivantes.

Raillietina Fuhrmann, 1920

1920 : *Raillietina* Fuhrm., 1920, 18, divisé en quatre sous-genres nouveaux (*Johnstonia*, type par désignation originelle *Davainea echinobothrida* ; *Paroniella*, type par désign. orig. *D. longispina* ; *Ransomia*, type par désign. orig. *D. tetragona* ; *Skriabinia*, type par désign. orig. *D. cesticillus*).

1921 : *Raillietina* Fuhrm., 1920 ; *R. tetragona* (Molin, 1858 [*Tænia*]), désigné comme espèce type par Fuhrmann, cf. Railliet, 1921, *Recueil de Méd. vétér.*, 15 avril, 191, sous l'article 30*g* des Règles internationales de la Nomenclature zoologique. Il en résulte (en concordance avec l'article 9 des Règles internationales) que *Raillietina* est le sous-genre typique, avec *Ransomia* comme synonyme absolu, puisque les deux groupes sont maintenant basés sur la même espèce comme génotype.

1923 : *Johnstonia* Fuhrm., 1920, type par désignation originelle *D. echinobothrida*. D'après Joyeux, 1923, *Ann. Inst. Pasteur*, Tunis, juillet, 120, *D. echinobothrida* est normalement un *Ransomia* ; en conséquence, cet auteur supprime *Johnstonia* comme synonyme subjectif de *Ransomia* ; alors *Johnstonia* devient aussi synonyme subjectif de *Raillietina* (*Raillietina*) Fuhrmann, 1920, nouvelle désignation de type (1921) *tetragona*, non *Raillietina* (*Raillietina*, homonyme) de Fuhrmann, 1924, *Ann. de Parasitol.*, octobre, 312-313, type *crassula*.

Diagnose du genre *Raillietina*. — *Davaineinæ :* Scolex arrondi de structure simple, armé d'une couronne double (rarement simple ?) de crochets. Chaîne comprenant de nombreux anneaux. Ventouses moyennes entourées de plusieurs rangées de petits crochets persistants ou caducs. Pores génitaux unilatéraux ou irrégulièrement alternes. Capsules utérines à un ou plusieurs œufs. Type (par Fuhrmann, cf. Railliet, 1921, *Recueil de Méd. vétér.*, 191) *tetragona*.

Diagnose du sous-genre typique *Raillietina*. — *Raillietina:* Pores génitaux normalement unilatéraux. Capsules utérines à plusieurs œufs. Type *tetragona*.

Ce sous-genre comprend, suivant l'analyse donnée par Fuhrmann (1920) de ses caractères anatomiques, presque toutes les grandes espèces classées autrefois dans le genre *Davainea, sensu lato*, mais transférées par lui dans le genre *Raillietina* (*Ransomia*), et en outre *D. echinobothrida sensu lato* (type de *Johnstonia*).

Les ténias suivants de l'homme doivent être classés ici :

Raillietina (*Raillietina*) *asiatica* (Linstow, 1901 [*Davainea sensu lato*]).

R. (*R.*) *formosana* (Akashi, 1916 [*Davainea sensu lato*]).

R. (*R.*) *madagascariensis* (Davaine, 1869 [*Tænia sensu lato*]).

Une curieuse erreur s'est glissée dans la littérature relativement à la longueur des anneaux terminaux de *D. formosana*. Suivant les diagnoses de divers auteurs, ce ver est long de 43 centimètres et les anneaux, dans la partie postérieure du ver, sont très longs, atteignant 20 à 25 millimètres de long sur un millimètre de large. Cette conformation anormale pour un cestode de ce groupe nous a amené à revoir la littérature. La description originale est en japonais et cet article est reproduit en anglais (par Mills ?) dans « *China Med. Journ.*, 1917, v. 31 (2), March, 166-167 ». Dans cette revue anglaise non signée, les anneaux terminaux mesurent 2,0 à 2,5 millimètres de long sur un millimètre de large, mais la virgule dans 2,0 et 2,5 est si indistincte qu'on ne la voit qu'après un examen très attentif.

Evidemment cette revue a servi de base pour de nouvelles références, par exemple *Tropical Diseases Bull.*, 1917, v. 10, 123, et Brumpt, 1922*a*, 483, où la virgule n'est pas indiquée. Les chiffres de 20 à 25 millimètres de long sont théoriquement en discordance absolue avec les dimensions que l'on observe généralement chez les cestodes du genre *Davainea sensu lato* et les auteurs, en examinant les ténias de Formose, n'ayant pour base que la littérature européenne, ne reconnaîtraient probablement pas les espèces en question. D'autre part, les chiffres plus petits de 2,0 à 2,5 millimètres de long, pour les anneaux terminaux, sont entièrement compatibles avec les caractères habituels du genre *Davainea sensu lato* et, cette correction étant faite, un spécialiste n'aura point de difficulté à reconnaître cette espèce, comme la décrit Akashi.

Sous-genre Fuhrmannetta, nom. nov.

1920 : *Johnstonia sensu lato pars* (excl. du type) Fuhrmann, 1920.

1923 : *Raillietina* Fuhrm., 1924, *Ann. de Parasitol.*, octobre, 312-313, type *crassula*, non *Raillietina* Fuhrm., 1920, type *tetragona*.

1925 : *Fuhrmannetta* nom. nov. Stiles et Orleman, 1925, type *crassula* ; proposé pour l'homonyme *Raillietina* de Fuhrmann, 1924, type *crassula*. Le nom de *Fuhrmannetta* est formé en conformité avec l'article 8 *k* des Règles internationales.

Diagnose du sous-genre *Fuhrmannetta*. — Genre *Raillietina* ; Pores génitaux normalement irrégulièrement alternes. Capsules utérines à plusieurs œufs. Type par désignation originelle *crassula*.

Les espèces suivantes, classées par Fuhrmann (1920, 18) dans le genre *Raillietina* (*Johnstonia*), doivent être transférées en se basant sur l'étude anatomique faite par Fuhrmann, dans le genre *Raillietina* (*Fuhrmannetta*) : *Davainea, sensu lato circumvallata, D. s. l. crassula, D. s. l. elongata, D. s. l. globocaudata, D. s. l. hertwigi, D. s. l. laticanalis, D. s. l. leptotrachela, D. s. l. pluriuncinata, D. s. l salmoni.*

AFFINITÉS ENTRE LE *DITHYRIDIUM* DES SOURIS ET LE *MESOCESTOIDES LINEATUS* (GOEZE, 1782) DES CARNIVORES

Par le professeur **K. I. SKRIABINE** et le Dr **R.-Ed. SCHULZ**

NOTE PRÉLIMINAIRE

Parmi les cestodes des chiens et des chats, rares et encore peu connus au point de vue biologique, se trouve le *Mesocestoides lineatus* (Goeze, 1782), caractérisé par la situation ventrale des orifices génitaux, par son scolex typique, sans crochets chitineux et par la présence de quatre robustes ventouses musculeuses d'une structure assez particulière.

Dans les deux dernières revues relatives aux cestodes des carnivores domestiques, il est dit, à propos du cycle évolutif du *Mesocestoides lineatus*, ce qui suit :

« Life history unknown », écrit Hall (1) en 1919.

« L'évolution de ce mésocestoide est encore inconnue », écrit Neumann (2) en 1914. Cependant ce dernier auteur dit page 181 : « Il paraît avoir quelque lien avec la dithyridie des séreuses (voir parasites des séreuses) ». En faisant cette remarque, Neumann, dans le chapitre consacré aux parasites des séreuses des chiens et des chats, décrit *Dithyridium bailleti* Raill. et écrit ce qui suit : « D'ailleurs, outre le chien et chat domestiques, le chat sauvage, le loup, le chacal, le renard, l'isatis, la genette et peut-être le blaireau sont des hôtes de *Mesocestoides*. Il se pourrait qu'il y eût un rapport de filiation entre les mesocestoides et les dithyridions, que ceux-ci fussent des formes larvaires erratiques des premiers. Quelques expériences sembleraient appuyer cette hypothèse ».

On voit, d'après ces citations, que l'idée du lien qui existe entre les genres *Dithyridium* et *Mesocestoides* est tout d'abord venue à Neumann, mais elle a pris une direction assez originale, en ce sens que l'auteur a présumé cette affinité entre le *Mesocestoides lineatus* des carnivores et le *Dithyridium bailleti* de ces mêmes hôtes.

(1) Hall (M.). — *The adult tænioid Cestodes of Dogs and Cats, and of Related Carnivores in North America*. Washington, 1919.

(2) Neumann (L. G.). — *Parasites et maladies parasitaires du chien et du chat*. Paris, 1914.

Annales de Parasitologie, t. IV, n° 1. — 1er janvier 1926, p. 68-73.

Mais Neumann n'a pas pensé à la relation mutuelle qui peut exister entre les cestodes adultes des carnivores et les espèces de *Dithyridium* d'autres hôtes non carnivores.

En étudiant le matériel que nous avions à notre disposition relativement à la faune helmintologique des souris de la Russie, nous avons disséqué 258 exemplaires de ces rongeurs, d'après une

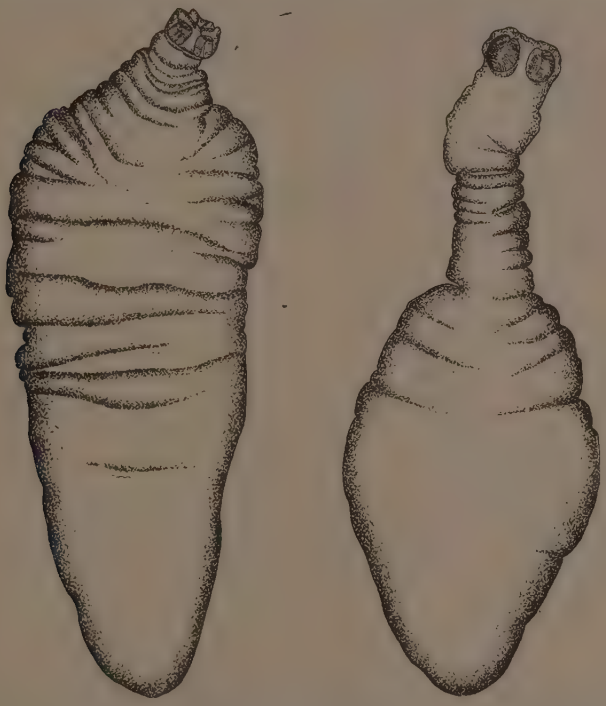


Fig. 1. — *Dithyridium* des souris ; vue totale avec le scolex dévaginé.

méthode spéciale et avons tenu un compte détaillé de la qualité et du nombre de tous les vers parasites récoltés ; nous avons ainsi constaté la présence de larves de cestodes du type *Dithyridium* dans la cavité abdominale de 4 souris.

Chez la souris n° 163, 950 exemplaires furent recueillis dans les cavités abdominale et thoracique ; chez le n° 251, 1 exemplaire dans la cavité abdominale; chez le n° 309, 18 exemplaires dans la cavité abdominale et chez le n° 1357, 330 exemplaires. Les souris furent disséquées dans la province du Don sauf une en Transbaïkalie.

La plupart des parasites avait le scolex invaginé et il était assez difficile d'étudier sa structure (fig. 2). Chez quelques-uns des exemplaires de *Dithyridium* les scolex étaient dévaginés et on pouvait les étudier en détail (fig. 1).

Comme on le voit d'après les dessins des figures 1 et 2 les parasites ont une forme fuso-ovalaire et le scolex est relié au strobile plissé par un cou différencié. La longueur totale du *Dithyridium* atteint 5 mm., 62 et l'épaisseur maxima 2 mm., 09. Le scolex ne présente aucun ornement chitineux, mais il porte quatre robustes ventouses musculeuses. La variation des dimensions de la largeur du scolex, ainsi que du diamètre longitudinal et transversal des ventouses chez les différents exemplaires n'est pas considérable, comme on peut le constater sur le tableau ci-joint.

Fig. 2. — *Dithyridium* des souris ; vue totale avec le scolex invaginé.

A première vue, ces scolex, vus latéralement ou par la surface apicale, ressemblent extrêmement au scolex du *Mesocestoides lineatus* des carnivores.

Certaines de nos préparations (fig. 3, A), représentaient presque la copie du dessin donné par Neumann, page 181, dans sa *Revue des parasites des carnivores* (fig. 3, D), ainsi que d'un dessin original du scolex du *Mesocestoides lineatus* provenant d'un exemplaire adulte (fig. 3, B et C). La ressemblance du scolex du *Dithyridium* des souris avec celui du *Mesocestoides lineatus* des carnivores est tellement frappante que l'idée nous est venue de considérer le *Dithyridium* des souris comme pouvant être la forme larvaire du *Mesocestoides lineatus* des chats et des chiens.

Pour confirmer cette hypothèse, il fallait employer deux méthodes de recherche :

1° *Méthode morphologique :* Mesurer une série de scolex et comparer leurs dimensions totales et celles de leurs différentes parties chez *Dithyridium* et chez *Mesocestoides.*

2° *Méthode biologique :* Essayer de provoquer chez les chats l'infection par *Mesocestoides lineatus*, en les nourrissant avec des *Dithyridium* des souris.

La première méthode nous a permis, grâce à l'abondance du matériel, de constater, comme on peut le voir dans notre tableau, l'identité des *Dithyridium* des souris et des *Mesocestoides* des carnivores. Par contre, nous n'avons pu avoir recours à la méthode expérimentale, n'ayant eu à notre disposition que des exemplaires

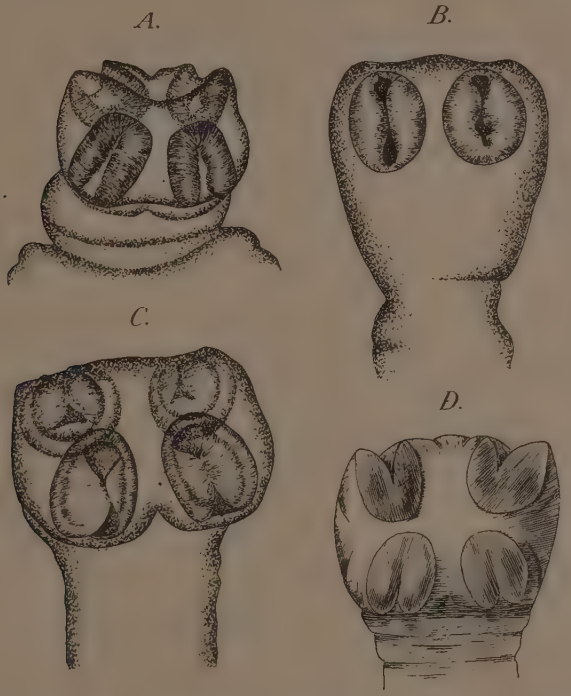


FIG. 3. — *A*, scolex du *Dithyridium* des souris ; *B* et *C*, scolex du *Mesocestoides lineatus* du chat ; *D*, scolex du *Mesocestoides lineatus*, d'après Neumann.

fixés, mais nous nous proposons d'y recourir dès que nous pourrons nous procurer du matériel frais.

Ne comptant pas pouvoir le trouver dans le Gouvernement de Moscou, où l'on n'a encore découvert ni *Mesocestoides* chez les carnivores, ni *Dithyridium* chez les rongeurs, nous avons en vue l'organisation d'une expédition dans la Province du Don, où, d'après les données de notre laboratoire, on rencontre le *Mesocestoides lineatus* chez les chats dans la proportion de 35 pour cent et chez les chiens dans la proportion de 42 pour cent et où nous avions découvert des *Dithyridium* chez 4 souris sur 90 examinées.

TABLEAU COMPARATIF

DES DIMENSIONS DU SCOLEX DU **Dithyridium** sp. DES SOURIS ET DU **Mesocestoides lineatus** (Goeze, 1782) DU CHAT

(Les dimensions sont indiquées en millimètres)

	Dithyridium sp. de la cavité abdominale du *Mus musculus*					**Mesocestoides lineatus** (Goeze, 1782) de l'intestin grêle du chat (Province du Don)												
NUMÉROS D'ORDRE	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Dimensions minima et maxima
NUMÉROS DES ANIMAUX	163	163	309	1357		3	4	5	6 (I)	6 (II)	46	49	53 (I)	53 (II)	66	70	71 (I)	71 (II)	
LARGEUR DU SCOLEX	0,476	0,476	0,544	0,493	0,476	0,524	0,477	0,547	0,539	0,508	0,569	0,569	0,416	0,477	0,6	0,646	0,494	0,608	0,416 — 0,646
LONGUEUR DES VENTOUSES	—	0,201	0,240	0,171	0,163	0,2	0,216	0,216	0,263	0,231	0,2	0,231	0,2	0,2	0,2	0,2	0,177	0,238	0,2 — 0,263
LARGEUR DES VENTOUSES	0,172	0,137	0,167	0,133	0,133	0,185	0,2	0,2	0,187	0,187	0,187	0,177	0,177	0,187	0,187	0,187	0,146	0,269	0,177 — 0,269
LONGUEUR TOTALE DU STROBILE	5,62	4,76	5,12	1,87	1,76	51	10	17	63	32	79	72	47	45	127	162	150	112	10 — 162

L'étude complémentaire du *Dithyridium* de la cavité abdominale des rats (*Epimys norvegicus*), grâce au matériel qui se trouvait dans notre laboratoire, nous a permis de constater son identité complète avec le *Dithyridium* des souris. Il résulte de cette comparaison que l'hôte intermédiaire du *Mesocestoides lineatus* n'est pas seulement la souris (1), mais aussi le rat.

Résumé

1° Certaines espèces de *Dithyridium* habitant la cavité abdominale des souris (*Mus musculus*) et des rats (*Epimys norvegicus*) représentent les formes larvaires du *Mesocestoides lineatus* (Goeze, 1782), parasite de l'intestin grêle du chat, du chien et de quelques autres carnivores.

Cela se constate par une complète identité morphologique de leurs scolex.

2° Par suite, ces rongeurs doivent être considérés comme les hôtes intermédiaires du *Mesocestoides lineatus*.

3° Nous devons donc abandonner l'hypothèse émise par Alessandrini, que la forme larvaire du *Mesocestoides lineatus* est un cysticerque des séreuses des oiseaux, notamment de la poule domestique.

4° Pour confirmer notre manière de voir, il est nécessaire de faire des recherches expérimentales, que nous nous proposons d'entreprendre très prochainement.

Section helminthologique de l'Institut de médecine vétérinaire expérimentale de l'Etat (Moscou).

(1) Une espèce de *Dithyridium*, trouvée dans la cavité abdominale d'une souris, *Dithyridium* sp., n'est pas identique à l'espèce, que nous considérons comme étant la forme larvaire du *Mesocestoides lineatus*.

SUR LA MORPHOLOGIE DU *PHYSALOPTERA CAUCASICA* VON LINSTOW, 1902, DE L'HOMME

Par le Dr R.-Ed. SCHULZ

Deux espèces seulement appartenant au genre *Physaloptera* Rud., 1819, sont connues jusqu'ici chez l'homme :

1° *Physalòptera caucasica* von Linstow, 1902.

2° *Physaloptera mordens* Leiper, 1908.

Cette dernière espèce fut trouvée plusieurs fois en Afrique chez l'homme et chez quelques singes et a été parfaitement décrite dans la monographie d'Ortlepp en 1922.

Quant à la première espèce, elle fut rencontrée seulement une fois au Caucase dans l'intestin de l'homme, au nombre de 11 exemplaires adultes(9 femelles et 2 mâles). Le matériel mis à la disposition de l'Académie des Sciences de Russie fut communiqué par elle à von Linstow en vue de son étude. Cet auteur a décrit en 1902 les nématodes qui lui avaient été envoyés sous le nom de *Physaloptera caucasica* n. sp. Les types furent ensuite renvoyés au Musée Zoologique de l'Académie des Sciences de Russie et se trouvent maintenant temporairement au musée du laboratoire helmintologique du professeur Skriabine.

Tout en prenant en considération la description de Linstow, qui n'est pas assez complète pour des helmintologistes modernes, le prof. Skriabine m'a proposé d'examiner de nouveau cette espèce d'après les types qui se trouvent au musée et de donner une description tout à fait complète de ce parasite de l'homme, trouvé seulement une fois.

Je ne veux pas manquer d'exprimer ici ma profonde reconnaissance au prof. Skriabine, qui m'a proposé ce travail, l'a dirigé et m'a permis d'utiliser sa bibliothèque helmintologique d'une grande valeur.

Le flacon contenant le matériel appartenant au musée zoologique de l'Académie des Sciences de Russie, porte le n° 292-418 et contient 10 exemplaires (2 mâles et 8 femelles), conservés dans l'alcool, dont le degré de concentration n'est pas connu.

Tous les exemplaires sont assez ridés, déformés et très brunis.

J'ai utilisé pour mes recherches 2 mâles et 3 femelles. Pour les éclaircir, je me suis servi d'acide lactique, grâce auquel on obtient

un bon résultat dans la plupart des cas. Mais, pour éclaircir les détails de la construction de l'appareil génital des femelles, il fallait sacrifier deux exemplaires parce que les œufs qui remplissaient les tubes génitaux, obscurcissaient complètement les préparations.

Les dessins ont été faits à la chambre claire.

Description. — Nématodes de 14-25 mm. de long, atténués dans la moitié antérieure. La cuticule forme de grands plis transversaux, qui peuvent être le résultat du froncement ; à un fort grossissement, elle paraît couverte de mince stries transversales.

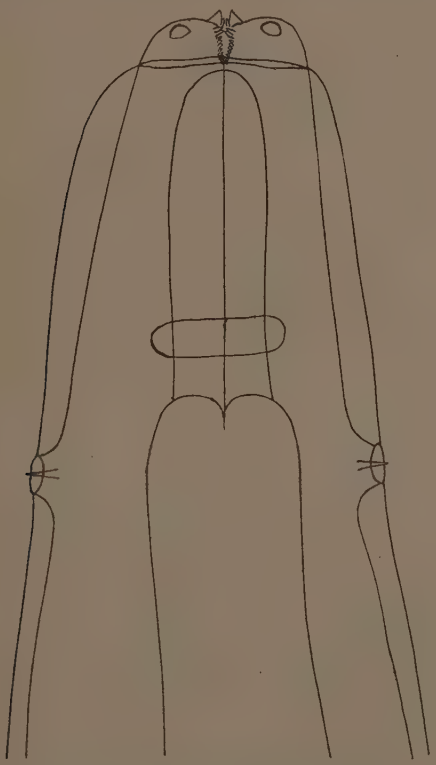


Fig. 1. — *Physaloptera caucasica* ; extrémité céphalique de la femelle, vue latérale.

Fig. 2. — *Physaloptera caucasica* ; extrémité céphalique de la femelle, vue ventrale.

Il existe deux lèvres latérales avec un appareil denticulaire compliqué (fig. 1 et 2). Sur chacune d'elles se trouvent :

1° Une grosse dent externe sur le bord antérieur de la lèvre, située sur une base large (dent médiane).

2° Vers la partie interne de ce bord, une petite dent, masquée par la précédente.

3° Ventralement et dorsalement par rapport à la dent médiane, à quelque distance de celle-ci, se trouvent, constituées par une double dent, deux pointes situées sur une base commune.

4° Aux bords ventral et dorsal, sont disposées en un rang de

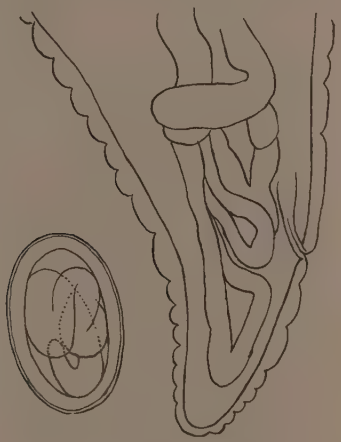


Fig. 3. — *Physaloptera caucasica ;* extrémité caudale, vue latérale et œuf.

petites dents minces, laissant un espace libre seulement près de la dent médiane et des dents doubles ventrales et dorsales.

Sur chaque lèvre se trouvent deux papilles, une sur le côté ventral et l'autre sur la face dorsale de la lèvre, à peu près vers le milieu des lignes frontales, tracées par les dents doubles (fig. 6).

L'œsophage se compose de deux parties : l'une courte et musculaire ; l'autre plus longue, plus large et glandulaire.

Le tube intestinal forme plusieurs courbures, qui peuvent résulter du froncement du parasite après la fixation dans l'alcool.

Dans les limites de la moitié postérieure de l'œsophage musculaire se trouve l'anneau nerveux. Plus loin, vers l'extrémité caudale, il y a une paire des papilles latérales post-cervicales, se présentant sous l'aspect d'une épine aiguë sortant de l'enfoncement cratériforme de

la cuticule. La disposition des papilles est presque toujours un peu asymétrique. Le pore excréteur, s'ouvre sur la ligne médiane ventrale, immédiatement au-delà du niveau des papilles post-cervicales ; quand la disposition de ces papilles est asymétrique, il peut se trouver au-delà de l'une d'elles et en avant de l'autre.

Femelle. — La longueur totale peut atteindre 24 mm., 75 et l'épaisseur maxima 1 mm., 18.

L'anneau nerveux entoure l'œsophage musculaire dans sa moitié postérieure. Son bord antérieur est situé à 0 mm., 450 ; les papilles post-cervicales à 0 mm., 500-0 mm., 550 de l'extrémité céphalique.

Le pore excréteur est situé au niveau, ou immédiatement en arrière du niveau des papilles post-cervicales.

La vulve s'ouvre au-delà de la terminaison de l'œsophage, plus rarement au niveau ou un peu en avant de ce dernier.

Le vagin, de 2 mm., 80 de longueur, se dirige en arrière et se termine en une dilatation ovoïde aux parois minces de 1 mm., 40 de longueur et complètement remplie d'œufs ; c'est l' « egg-chamber » de Ortlepp.

Au-delà de ce réservoir et après un court trajet de 0 mm., 30 vers la partie postérieure, le tronc commun se tourne en avant, et, ayant atteint l'extrémité postérieure du réservoir aux œufs se divise en deux branches ; chacune de ces dernières se divise à son tour encore en deux, c'est à cause de cette double division dichotomique que nous trouvons quatre utérus (fig. 4).

Les quatre utérus, ayant parcouru un certain trajet en avant, se recourbent en arrière à des niveaux différents ; l'une des branches utérines peut dépasser en avant le niveau de la vulve.

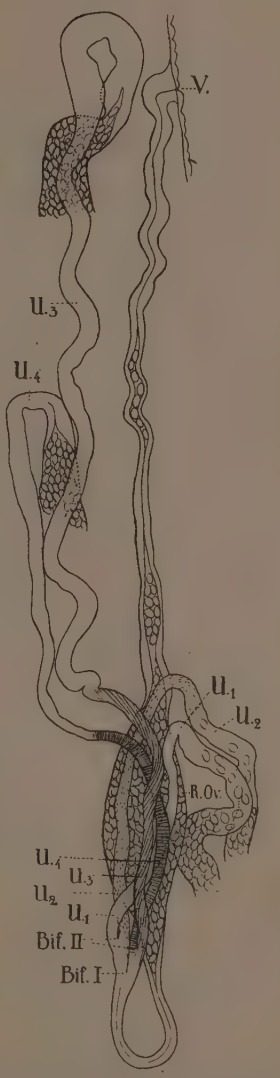


FIG. 4. — *Physaloptera caucasica* ; appareil génital de la femelle. V, vulve ; U_1, U_2, U_3, U_4, utérus ; R. Ov, receptaculum ovorum ; bif. I, bif. II, bifurcations I et II.

D'ailleurs la dissection de l'appareil génital était rendue très délicate par suite d'un long séjour des nématodes dans le liquide fixatif. Il est curieux de noter que les tubes génitaux passent en arrière de l'anus (fig. 3).

Les œufs sont elliptiques, à coque lisse et épaisse, mesurant de 57 à 62 μ de long, sur 42 à 45 μ de diamètre transversal ; ils renferment des larves à maturité.

Mâle. — La longueur est de 14 mm., 24 à 14 mm., 34 et l'épaisseur maxima de 0 mm., 800 à 0 mm., 900.

La queue est un peu recourbée ventralement. Les ailes s'étendent, la pointe caudale en avant, sur une distance de 1 mm., 76, moins loin en avant à gauche qu'à droite.

Autour du cloaque se trouvent 4 paires des papilles pédonculées, deux en avant et deux en arrière de celui-ci. Les pédoncules de ces papilles sont longs et ceux de deux paires internes sont encore un peu plus longs. Il existe en outre une paire de papilles sessiles préanales et, immédiatement en avant du cloaque, une papille impaire médiane, ayant toutes les trois la même dimension. La papille impaire préanale n'est pas indiquée par Linstow. En se fondant sur sa decription, Ortlepp s'exprime ainsi : « the median papilla probably missed » ce qui en vérité n'est pas exact. Il y a aussi 5 paires de papilles sessiles postanales, deux paires immédiatement après le cloaque, deux paires dans la partie inférieure de la moitié antérieure de la queue et une paire au milieu de la moitié postérieure.

Ces papilles sont assez improprement nommées sessiles, car elles présentent toutes de petits pédoncules que l'on voit nettement sur la première paire.

Il est intéressant d'étudier de plus près la disposition réciproque des papilles : la cinquième (1) et la quatrième paire, immédiatement après le cloaque, sont disposées sur les angles d'un carré un peu irrégulier ; la troisième et la deuxième se disposent assymétriquement, la troisième, antérieure, plus loin de la ligne médiane et la deuxième, postérieure, plus près d'elle, ces rapports étant inverses de ceux qu'indique Linstow (fig. 5).

Cette assertion de Linstow avait induit Ortlepp en erreur, et, en comparant le schéma de la disposition des papilles du *Physaloptera caucasica* avec celle du *Physaloptera mordens*, il la trouve identique, excepté la disposition contraire de la deuxième et de la troisième paires par rapport à la ligne médiane. Après avoir fait

(1) Nous comptons les papilles à partir de la pointe caudale, comme on a l'habitude de le faire en helminthologie.

la correction nécessaire, il devient évident que le schéma de la disposition des papilles chez *Physaloptera caucasica* et *Physaloptera mordens* est complètement identique.

Fig. 5. — *Physaloptera caucasica* : extrémité caudale du mâle ; le spicule droit et l'extrémité proximale du spicule gauche ne sont pas figurés.

La surface ventrale de la queue est couverte par les écussons caractéristiques cuticulaires, en forme de large feuille, avec le sommet aigu dirigé latéralement. Ils sont disposés en rangées longitu-

dinales assez régulières, au nombre de 56 dans la partie la plus large (voir le dessin reproduisant exactement cette disposition). Les écussons cuticulaires, situés latéralement, sont plus grands que ceux qui sont disposés plus près de la partie médiane. Les écussons postanaux situés sur la région médiane sont particulièrement petits et leur disposition manque de régularité. Dans la région de la deuxième et de la troisième paire de papilles sessiles postanales,

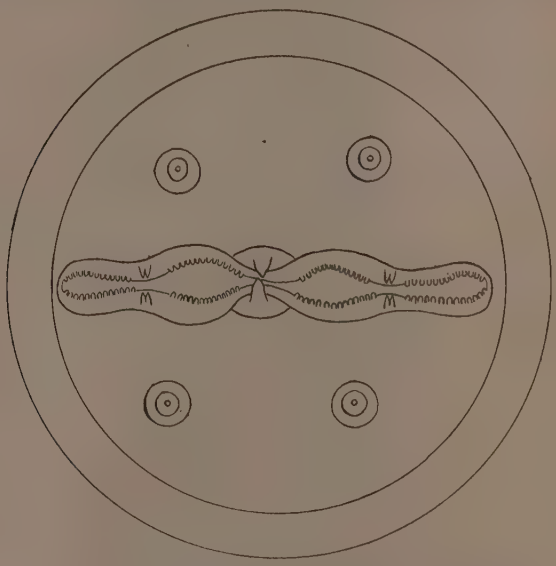


Fig. 6. — *Physaloptera caucasica* ; extrémité céphalique, vue apicale avec l'appareil denticulaire et les papilles.

les écussons laissent l'espace médian tout à fait libre, se continuant seulement sur les bords où se trouvent les papilles. Après avoir passé à une petite ditance en arrière de la deuxième paire, ils diparaissent tout à fait. D'après Linstow, il y a deux spicules, le spicule droit plus court et plus gros, mesurant 0 mm., 62 de long et le spicule gauche plus grêle, atténué et filiforme, mesurant 1 mm., 76 de long. Au cours de nos recherches, il nous fut impossible de constater la présence du spicule droit (1). Toutefois nous ne pouvons nous permettre de nier l'existence de ce spicule et nous pensons plutôt que nous ne l'avons pas vu à cause du mauvais état

(1) Nous avons réexaminé le même exemplaire mâle que celui qui avait été étudié et figuré par Linstow.

de fixation du spécimen examiné. D'autre part, nous n'avons pas cru devoir sacrifier un autre de ces deux exemplaires uniques pour élucider cette question.

Quant au spicule gauche, on le voit au contraire très nettement ; nos mensurations ont cependant donné des résultats assez différents de ceux qu'avait obtenu Linstow ; nous avons trouvé notamment 3 mm., 20 de long au lieu de 1 mm., 76, chiffre de Linstow.

Le testicule s'avance loin en avant et, arrivé à la distance de 3 mm., 60 à 3 mm., 80 de l'extrémité céphalique, il se recourbe en arrière. L'endroit où il se transforme en vésicule séminale est marqué par un rétrécissement en forme de cou étroit. A 1 mm., 37 de là, la vésicule séminale se continue par un canal éjaculateur en forme de cône tronqué, tourné par sa base large vers l'extrémité céphalique.

Hôte. — *Homo sapiens.*

Localisation. — Intestin (?).

Distribution géographique. — Caucase.

Quoique cette nouvelle description du *Physaloptera caucasica* soit plus complète que celle de von Linstow et y apporte certaines corrections et quelques suppléments, elle ne peut prétendre cependant à être définitive. Il ne serait possible de compléter cette description que si l'on retrouvait ce parasite.

Un autre nématode de l'homme, *Physaloptera mordens* Leiper, 1908, est très voisin, au point de vue morphologique, de *P. caucasica.* Nous trouvons chez les deux espèces la même conformation de l'appareil génital du mâle et de la femelle ; les rapports des différentes proportions à la longueur du corps nous donnent aussi des chiffre assez rapprochés, ainsi que le montre le tableau ci-joint. Cette ressemblance attire d'autant plus notre attention que l'unique différence morphologique que nous ayions remarquée est l'absence d'une rangée de petites dents aux bords des lèvres chez *Physaloptera mordens.*

TABLEAU COMPARATIF DES DIMENSIONS DE **P. caucasica** ET DE **P. mordens** (1)

	Physaloptera caucasica von Linstow, 1902						Physaloptera mordens Leiper, 1908	
	Mensurations de Linstow		Mensurations de l'auteur					
			♂		♀		♂	♀
	♂	♀	N° 1	N° 2	N° 1	N° 2		
LONGUEUR TOTALE	14,22	27,0	14,24	24,34	24,75	23,84	29-34	41-100
EPAISSEUR MAXIMA	0,71	1,14	0,800	0,900	1,18	1,12	0,9-1	1,8-2,8
ŒSOPHAGE MUSCULAIRE	—	—	0,385	0,430	0,430	0,350	—	—
ŒSOPHAGE ENTIER	—	—	2,86	3,05	3,50	3,72	—	—
RAPPORT DE LA LONGUEUR TOTALE A CELLE DE L'ŒSOPHAGE	5	—	5	5	7	6,4	6,4	6,2
DISTANCE A L'EXTRÉMITÉ CÉPHALIQUE — DES PAPILLES POST-CERVICALES	—	—	0,635 0,658	0,663 0,700	0,500 0,544	0,507	—	
DISTANCE A L'EXTRÉMITÉ CÉPHALIQUE — DU PORE EXCRÉTEUR	—	—	0,658	0,681	0,544	0,680	-	—
DISTANCE A L'EXTRÉMITÉ CÉPHALIQUE — DE L'ANNEAU NERVEUX	—	—	0,317	0,285	0,454	0,454		—
LARGEUR DE L'ANNEAU NERVEUX	—	—	0,113	0,167	0,090	0,090	-	—
QUEUE	—	—	1,156	1,024	0,578	0,532	—	—
RAPPORT DE LA LONGUEUR TOTALE A CELLE DE LA QUEUE	12	53	12,4	14	43	45	-	70-90
RAPPORT DE LA LONGUEUR TOTALE A LA DISTANCE DE LA VULVE A L'EXTRÉMITÉ CÉPHALIQUE	—	—	—	—	7	5,1	—	5
DISTANCE DE LA VULVE A L'EXTRÉMITÉ CÉPHALIQUE	—	—	—	—	3,50	4,62	—	—
ŒUFS	—	57 × 39 μ	—	—	57-62 μ × 42-45 μ		45-49 μ × 32-34 μ	
LONGUEUR DES AILES DU MALE	—	—	1,76 1,66	1,67 1,51				
SPICULES — DROIT	0,63	—	?	—	—	—	0,470-0,500	
SPICULES — GAUCHE	1,76	—	3,20	—	—	—	1,6-5,5	

(1) A moins d'indication contraire, les dimensions sont indiquées en millimètres.

Il serait donc de la plus grande importance que les observateurs prêtent une attention toute spéciale à l'existence où à l'absence de ces dents. La plus grande différence entre les deux espèces, à part celle que nous venons de mentionner, réside dans leurs dimensions absolues ; nous donnons ces dimensions dans le tableau suivant :

	P. caucasica	P. mordens
Longueur totale.....	♀ 24 mm. ♂ 12 mm.	41 — 100 mm. 29 — 34 mm.
Appareil denticulaire	Il y a aux bords des lèvres un rang de petites dents au nombre de 54 sur chaque lèvre.	Pas de petites dents
Spicules { gauche....	3 mm., 20	4 mm., 6 — 5 mm., 5
Spicules { droit.....	0 mm., 62	0 mm., 476 — 0 mm., 500
Œufs.....	65 × 45 μ	45 — 49 μ × 32 — 34 μ

Résumé

En étudiant le *Physaloptera caucasica*, d'après les types, nous avons pu compléter la description de von Linstow.

1° Chez le mâle de *P. caucasica* on trouve, bien que von Linstow ne l'ait pas signalée, une papille sessile impaire préanale.

2° L'appareil denticulaire est très complexe. En plus d'une dent médiane externe, il y a une rangée d'autres dents, décrites dans le texte.

3° Il existe une paire de papilles latérales post-cervicales.

4° La femelle a 4 utérus.

Nous avons du introduire, dans la description de von Linstow les corrections suivantes :

1° La disposition de la deuxième et de la troisième paires de papilles sessiles postanales vers la ligne médiane est tout à fait contraire à la description et au dessin de Linstow.

2° Les dimensions du spicule gauche sont de 3 mm., 20 et non pas de 1 mm., 76.

Conclusions

1° Il est évident, d'après les constatations que nous avons faites plus haut, que les deux espèces de physaloptères de l'homme, *Physaloptera caucasica* et *Physaloptera mordens* sont très rapprochées l'une de l'autre au point de vue morphologique.

2° La découverte du *Physaloptera caucasica*, uniquement au Caucase, est un fait isolé et permettrait de supposer que l'homme est dans ce cas un hôte accidentel ; mais la ressemblance morphologique, que nous avons constatée, prouve avec une grande vraisemblance le contraire, c'est-à-dire que l'homme est un hôte normal du *Physaloptera caucasica*.

Cela est confirmé par ce fait que tous les exemplaires trouvés étaient des adultes.

Bibliographie

Linstow (O. von). — Zwei neue Parasiten des Menschen. *Centralbl. f. Bakt. Parasit.*, 1 Abt., XXXI, Jena, 1902.

— Entozoa des zoologischen Museums der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St-Petersburg. *Ann. Mus. Zool. Acad. Imp. d. Sc. d. St-Petersb.*, VIII.

Ortlepp (R.-J.). — The Nematode Genus *Physaloptera* Rud. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 1922.

LA FEMELLE DE *BUISSONIA LONGIBURSA* NEVEU-LEMAIRE PARASITE DU RHINOCÉROS AFRICAIN *(RHINOCEROS BICORNIS)*

Par M. NEVEU-LEMAIRE

Dans une étude sur les Strongylidés du rhinocéros africain, *Rhinoceros bicornis* (1), nous avons décrit, dans la sous-famille des *Cylicostominæ*, sous le nom de *Buissonia longibursa* Neveu-Lemaire, 1924, une espèce, dont nous n'avions rencontré qu'un seul exemplaire mâle. En examinant d'autres échantillons provenant du même rhinocéros, nous avons rencontré quatre exemplaires femelles de ce nématode et nous pouvons maintenant en donner la description.

Description. — Le corps, cylindroïde, à cuticule striée transversalement, est légèrement atténué à ses extrémités ; l'extrémité postérieure est terminée en pointe. La tête est à peine distincte et se continue sans ligne de démarcation avec le reste du corps. La bouche est entourée d'une coronule externe bien développée, formée de plusieurs lames convergentes. La coronule interne est moins nette que dans les autres espèces du même genre. La capsule buccale est cylindrique. Les glandes céphaliques sont bien développées. L'œsophage, un peu plus long que chez les espèces voisines, est plus étroit dans son tiers antérieur, jusqu'à l'anneau nerveux, qu'en arrière de celui-ci et présente son plus grand diamètre vers le tiers postérieur. Il existe des valvules dans sa portion terminale et les cellules intestinales sont visibles, mais peu distinctes, dans la partie de l'intestin voisine de l'œsophage.

L'anus est situé à la naissance de la pointe caudale et la vulve se trouve à peu de distance en avant de cet orifice. Le vagin, relativement court, reçoit deux ovéjecteurs qui cheminent parallèlement vers la partie antérieure du corps, ainsi que les utérus qui y aboutissent.

Les ovaires rejoignent les utérus à peu près vers le milieu du

(1) Neveu-Lemaire (M.). — Les Strongylidés du rhinocéros africain (*Rhinoceros bicornis*). *Annales de Parasitologie humaine et comparée*, II, n° 2, avril 1924, p. 121-153.

corps et forment des anses peu nombreuses qui s'avancent jusque vers le tiers antérieur. Les ovéjecteurs et les utérus contiennent des œufs ovoïdes, à cuticule mince, qui sont en voie de segmentation.

DIMENSIONS DE *BUISSONIA LONGIBURSA* ♀

Longueur		16 à 17 mm.
Largeur maxima		625 à 675 μ
Largeur de la tête au niveau de la capsule buccale		140 à 145 μ
Capsule buccale	diamètre	70 à 75 μ
	hauteur	45 à 50 μ
Œsophage	longueur	475 à 550 μ
	largeur maxima	125 à 150 μ
Distance de l'anneau nerveux au début de l'œsophage		180 à 240 μ
Distance de l'anus à l'extrémité postérieure		500 à 600 μ
Distance de la vulve à l'extrémité postérieure		570 à 720 μ
Dimensions des œufs dans les utérus		52 μ × 30 μ

Hôte. — Les quatre exemplaires femelles qui ont servi à notre description se trouvaient, accompagnées de deux mâles, dans le gros intestin du rhinocéros d'Afrique, *Rhinoceros bicornis* L.

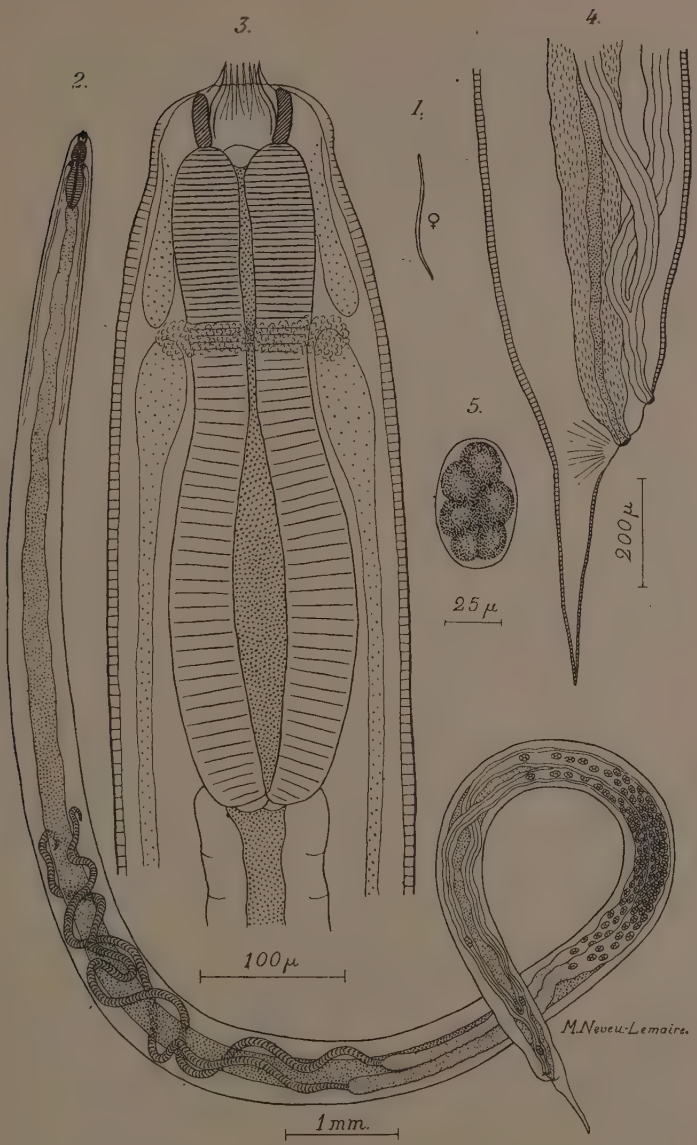
Localité. — Le rhinocéros qui hébergeait ces nématodes a été autopsié par le professeur E. Brumpt en 1902, au cours de la Mission du Bourg de Bozas et avait été tué près de la rivière Ousnée, affluent du fleuve Omo, dans la région du lac Rodolphe (Afrique orientale).

Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris.

Explication de la planche

Planche I

Buissonia longibursa N.-L. — *1.* Femelle, grandeur naturelle. *2.* Anatomie de la femelle. *3.* Extrémité antérieure grossie. *4.* Extrémité postérieure grossie. *5.* Œuf très grossi.



BUISSONIA LONGIBURSA Neveu-Lemaire, 1924 ; femelle.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU DÉVELOPPEMENT DES STRONGYLIDÉS (SCLÉROSTOMES) DU GROS INTESTIN CHEZ LE CHEVAL[1]

Par les Drs L. DE BLIECK et E.-A.-R.-F. BAUDET

Le développement des strongylidés du gros intestin du cheval est mieux connu en dehors de leur hôte que chez cet hôte lui-même.

Les auteurs ne sont pas complètement d'accord sur ce développement en dehors de l'hôte. Nos connaissances sur le développement dans l'organisme du cheval sont principalement basées sur les constatations de quelques formes d'évolution faites lors de l'autopsie d'animaux infectés.

Peu d'infections expérimentales ont été réalisées vu les difficultés qu'on éprouve pour instituer de telles expériences. En premier lieu, un animal est généralement infecté par différentes espèces de strongylidés ; alors même que les œufs accusent peu de différence, il est pour ainsi dire impossible de grouper les œufs d'un seul genre et encore moins d'une même espèce en quantité suffisante pour réaliser une expérience.

On pourrait supposer, par analogie avec ce que nous savons relativement à d'autres genres de vers, que le développement des espèces d'un seul genre ne présente pas de grandes différences ; mais il n'en est pas toujours ainsi et certaines variations de détail constituent parfois des différences importantes.

C'est ce qui se présente par exemple quand nous comparons le *Strongylus vulgaris* au *S. edentatus*. En second lieu, les expériences d'infection sont coûteuses. En effet, il faudrait pouvoir disposer de poulains exempts de vers ; or tout poulain, ne fût-il âgé que de quelques jours, peut déjà être infecté aussi bien à l'écurie qu'au pré, d'où la nécessité d'élever spécialement ces animaux en vue des expériences.

On ne rencontre pas dans la même proportion, aux Pays-Bas, tous les genres de strongylidés du cheval. Ce sont les genres *Strongylus*, *Cylicostomum* et *Triodontophorus* qui, au point de vue pathologique, y jouent le plus grand rôle.

(1) Ce mémoire est daté d'Utrecht, août 1924.

Annales de Parasitologie, t. IV, n° 1, — 1er janvier 1926, p. 87-96.

La présente étude comprendra : 1° Le développement, en dehors de l'hôte, des formes larvaires appartenant aux espèces: *Strongylus vulgaris*, *S. edentatus* et au genre *Cylicostomum*. 2° Le mode d'infection.

I. Développement des formes larvaires en dehors de l'hôte

A ce sujet, nous trouvons dans la littérature des communications de Adelmann, Albrecht, Baillet, Martin, Leuckart, Schlegel, Sticker. Leurs recherches portent surtout sur le genre *Strongylus*. Les espèces du genre *Cylicostomum* ont été moins étudiées en raison de la difficulté de pouvoir différencier les œufs de diverses espèces et parce que ce genre était alors un des moins connus. On ne sait rien sur le développement du *Triodontophorus*.

Les travaux de Martin portaient sur le *Strongylus edentatus*. Les œufs sont expulsés avec les fèces ; ils mesurent 69-87 μ de long sur 40-57 μ de large. Après 3 jours, les larves éclosent présentant un œsophage cylindrique et un long appendice caudal. Après 45 à 60 jours, leur enveloppe extérieure se renouvelle et les larves arrivent au stade *Rhabditis* (1 mm., 250-2 mm., 286 de long), ayant aussi une longue queue. D'après l'auteur, c'est sous cette forme larvaire que l'infection se produirait.

D'après Baillet, les larves quittent l'œuf au stade rhabditoïde et la mue ne se produit qu'après 15 à 20 jours ; la larve est alors très résistante. Adelmann admet cette façon de voir. D'après Schlegel, les embryons pourraient déjà éclore dans l'intestin. Adelmann dit aussi avoir rencontré plusieurs fois les embryons du *Strongylus vulgaris* dans le gros intestin du cheval. Nous n'avons jamais vu évacuer des larves avec les fèces. Le fait semble pouvoir se produire, mais très rarement.

Leuckart observa que les larves de *Sclerostomum armatum* sorties de l'œuf après 3 à 4 jours se trouvaient au stade *Rhabditis*.

Albrecht constate que les larves nouvellement écloses présentent déjà la forme rhabditoïde, notamment en ce qui concerne l'ouverture buccale; puis la trompe chitineuse droite et courte (longue d'environ 0 mm., 015) suit alors l'œsophage avec un renflement qui se rétrécit plus loin et auquel fait suite le bulbe pharyngien, muni de clapets en forme de V. Cet auteur classe les larves, qu'il avait alors trouvées, d'après le nombre de cellules intestinales, d'après la forme du corps et d'après la longueur proportionnelle entre le corps et la queue.

D'après Albrecht, la larve subit une mue. L'ancienne cuticule se détache et enveloppe la nouvelle larve comme une capsule. Il dénomme cette dernière: larve mûre; celle-ci est très résistante. Parfois les larves mûres se libèrent, se débarrassent de leur ancienne cuticule, mais généralement elles la gardent et sont infectantes sous cette forme; elles peuvent rester vivantes durant 8 à 9 mois. C'est par analogie avec les observations de Leuckart sur le développement du *Dochmius trigonocephalus* et de Baillet sur celui du *Sclerostomum equinum*, que Sticker admet que la larve de *Strongylus* subit aussi deux mues.

Dans nos recherches, nous avons procédé de la manière suivante: Nous avons rassemblé les œufs par la solution concentrée de sel de cuisine, comme l'indique Fülleborn et de cette façon nous avons obtenu un grand nombre d'œufs en peu de temps.

Ces œufs peuvent être assortis d'après leur volume et placés dans l'eau, dans de petites boîtes de Petri, à une température de 30° C., afin de favoriser leur développement. La durée de ce développement est très variable, même quand il s'agit d'œufs de même grandeur. On ne peut pas se baser sur la grandeur des œufs pour déterminer avec certitude le genre de larves qu'ils produiront.

Les considérations suivantes s'appliquent à tous les œufs examinés, qu'ils se soient développés dans l'eau ou dans des détritus.

Autant que nous avons pu nous familiariser avec la morphologie des larves, nous pouvons dire qu'il s'agit ici de trois espèces différentes : les larves de *Strongylus vulgaris*, de *S. edentatus* et celles de *Cylicostomum*.

Les larves subissent deux mues. A la sortie de l'œuf on les désigne sous le nom de larves au premier stade ; après la première mue, de larves au deuxième stade ; après la deuxième mue, de larves au troisième stade. Au bout d'un jour, on observe des œufs au stade morula, des œufs contenant des larves à l'état vivant et des larves libres. Il se peut aussi qu'on ne rencontre des larves libres qu'après 2 ou 4 jours. Ceci dépend du degré d'humidité de la culture ainsi que de la température. Le froid et l'absence d'humidité retardent le développement. Les larves libres revêtent directement la forme rhabditoïde. Chez les larves qui viennent à peine d'éclore, cette forme n'est pas très apparente mais n'en existe pas moins. Ces formes rhabditoïdes présentent le renflement piriforme de l'œsophage dans lequel on peut observer distinctement les clapets du pharynx. L'intestin présente une lumière très ondulée et l'entrée revêt la forme d'une coupe ou d'un entonnoir.

Au bout de 42 ou 45 heures, laps de temps souvent très variable, la larve rhabditoïde se débarrasse de l'ancienne cuticule dont la

queue est plus ou moins longue, suivant l'espèce considérée. Le plus souvent c'est l'extrémité caudale qui s'étale librement la première. Au bout de quelque temps, on voit la nouvelle larve exécuter un mouvement de va-et-vient dans l'ancienne cuticule ; toutes deux possèdent donc une queue longue et mince. Finalement l'ancienne cuticule glisse de plus en plus en arrière et est rejetée complètement par suite des mouvements de la larve. L'ancienne cuticule semble se rompre au niveau de la tête. A ce moment, le caractère rhabditoïde de l'œsophage devient moins apparent ; l'intestin, à la lumière sinueuse, est encore bien visible, mais son état granuleux augmente, de sorte que l'on voit uniquement les contours des cellules intestinales. Aux derniers contours extérieurs de l'intestin sinueux, on observe parfois comme des ponts allant à l'enveloppe extérieure. A ce moment aussi on distingue très bien la tache génitale, qui se forme après un temps variant de 3 à 8 jours.

Les larves à huit cellules intestinales (*Cylicostomum*) présentent cette tache génitale entre la quatrième et la cinquième cellule de l'intestin. Chez les larves à 32 cellules (*Strongylus edentatus* et *S. vulgaris*), cette tache se trouve vers la 18e cellule. Les cellules intestinales se forment au bout de 4 ou 5 jours et parfois plus tard. Dans un seul cas, on distinguait déjà vaguement les cellules intestinales au bout de 80 heures ; cette larve se trouvait déjà au troisième stade, mais restait entourée par les cuticules à longue queue de la première et de la seconde mues. La larve elle-même ne possédait qu'une petite queue. Généralement, la seconde mue est un peu plus tardive et survient au bout de 5 à 8 jours ; toutefois ce temps varie beaucoup. Après la seconde mue, les larves demeurent toujours dans l'ancienne cuticule et sont très résistantes ; elles sont connues sous le nom de larves enkystées. Quand on cultive des larves dans les fèces, on n'aperçoit pas aussi bien la première mue.

Les larves qui n'ont renouvelé leur enveloppe extérieure qu'une fois ne présentent pas la même résistance. Elles fuient l'eau et se retirent dans les fèces. C'est pourquoi sans doute certains auteurs n'ont guère observé cette mue. Les larves qui sortent de pareilles cultures, consistant en un petit sac de gaze renfermant des fèces et trempant dans l'eau, ont déjà subi, toutes, la première mue et, très souvent même, la seconde mue est commencée. Quand on met des œufs dans l'eau, on constate que les larves sorties sont moins résistantes, une fois qu'elles ont revêtu la forme rhabditoïde, après la première mue ; beaucoup d'entre elles ne se développent pas davantage et meurent. Les larves enkystées seules, c'est-à-dire celles qui ont subi la seconde mue, restent vivantes et peuvent se conserver très longtemps.

Résistance des larves enkystées. — *Vitalité dans l'eau.* — Des larves qui ont subi la seconde mue et qui se trouvent enfermées dans l'ancienne cuticule peuvent demeurer très longtemps vivantes dans l'eau. A la température ordinaire, on est parvenu jusqu'ici à les conserver vivantes pendant 4 mois sans qu'elles aient perdu leur mobilité.

Influence du froid sur les œufs et les larves. — Le froid entrave le développement. Après la conservation durant 12 jours dans la glacière à une température de 6° C., on n'a pas pu observer de larves à l'état libre, mais bien des œufs contenant des larves vivantes. Des larves enkystées, mises dans l'eau à 0° C. pendant 15 jours, restent toutes bien vivantes. Il en est de même des larves cultivées dans les fèces pendant 15 jours et à une température de 0° C.

Des œufs au stade morula, placés dans les fèces durant 12 jours à une température de 0° C., ne poursuivirent pas leur développement. Exposés ensuite à une température de 30° C., ils ont donné naissance à des larves au bout de 3 à 4 jours.

Des larves dans l'eau, placées durant un temps variant d'une demi-heure à 6 heures, dans un mélange réfrigérant à — 15° et à — 20° C., de sorte qu'elles étaient ainsi constamment enveloppées de glace, avaient pour la plupart conservé leur vitalité après le dégel. Des larves, en culture dans les fèces, exposées durant 5 à 6 heures à la même température, furent bien vivantes après le dégel des fèces.

Des larves enkystées, qui avaient séjourné dans les fèces durant 2 heures à une température de — 15° à — 20° C., furent réunies dans l'eau et exposées à nouveau durant 6 heures à cette même température. Après le dégel, presque toutes les larves étaient vivantes.

Des larves, à peine sorties de l'œuf, au stade rhabditoïde, provenant d'une culture de fèces âgée de 24 heures, furent réunies dans l'eau et exposées durant 6 heures à une température de — 15° à — 20° C. ; après dégel, toutes les larves étaient inertes et une température de 30° C., ne parvenait pas à les faire sortir de cet état. Ces larves sont par conséquent moins résistantes à ce stade.

Des œufs exposés durant 6 heures à une température de — 15° à — 20° C., ne poursuivirent plus leur développement après le dégel.

De tout ceci, il résulte que seules, les larves enkystées sont résistantes.

Dessèchement. — Une culture de larves, ayant subi la seconde mue, fut séchée en l'exposant à une température de 30° C. On obtint ainsi une masse pulvérisable, qui, après avoir été aspergée, fut entourée de mousseline et mise dans l'eau ; aussitôt quelques

larves, subissant la seconde mue, flottaient inertes et ratatinées dans le liquide. Au bout de quelques heures, une cinquantaine de larves vivantes étaient sorties. La culture témoin des mêmes fèces montra des centaines de larves. Celles-ci, en même temps que la culture desséchée, avaient été exposées à une température de 30° C. et régulièrement humectées. Une partie de la culture desséchée fut exposée durant 6 heures à une température de — 15° à — 20° C. ; au bout de ce temps, quelques larves étaient encore vivantes.

Il en résulte que les larves, ayant subi la deuxième mue et se trouvant dans les fèces, ne résistent pas à la dessication complète de ceux-ci.

Les larves, qui néanmoins sont restées vivantes, peuvent supporter, durant 6 heures, une température de — 15° à — 20° C.

Si l'on retire des larves enkystées des fèces ou de l'eau et qu'on les dépose sur un verre sec, ces larves deviennent aussitôt inertes et meurent au bout de quelques minutes. C'est le dessèchement qu'elles redoutent le plus.

Dans du fumier de paille, les larves peuvent se conserver très longtemps. Un tas de fumier de 0 m., 50 de haut sur 1 m., 50 de large, exposé à l'air durant trois mois et demi, supporta, en décembre et en janvier, deux périodes de gelée d'une semaine, avec environ — 6° à — 10° C. Un échantillon de ce fumier prélevé à une profondeur de 1 m., fut examiné. On y trouva des larves vivantes de nématodes à l'état libre ainsi que des larves de *Cylicostonium* en seconde mue. On en rencontra quelques exemplaires dans chaque préparation. Il est plus que probable que dans cet amas de fumier de paille, aucune fermentation n'a eu lieu.

Dans un fumier de qualité moyenne, les larves meurent à défaut d'oxygène et à la suite d'une température élevée due à la fermentation.

Influence de la lumière sur les œufs du *Strongylus*. — Lorsqu'on expose des œufs de *Strongylus*, placés dans l'eau à l'influence de la lumière, à la température ordinaire, on constate que quelques rares œufs donnent naissance à des larves ; ces larves meurent très vite après leur éclosion. La plupart des œufs cependant s'arrêtent dans leur développement à l'état de morula. Exposés à une température de 20° C., ils ne continuent pas à évoluer, la lumière les ayant tués. Les cultures témoins, placées dans l'obscurité, à une température de 30° C. montrèrent au bout de 24 heures, des larves à l'état libre.

Résistance comparative des larves de *Strongylus* enkystées et des larves de *Strongyloides westeri*, non enkystées, à l'action des agents chimiques. — Des nombreuses expériences que nous avons faites

avec divers agents chimiques, il semble résulter que les larves enkystées de *Strongylus* sont, en général, plus résistantes que les larves non enkystées ; il paraît de même que certains médicaments ont plus d'action sur telle espèce de larve que sur telle autre. Ainsi, par exemple, l'émétique et l'atoxyl ont plus d'effet sur les larves de *Strongyloides* que sur les larves de *Strongylus*, alors que le thymol a une action très nette sur les larves de *Strongylus* enkystées et n'en a pas sur les larves de *Strongyloides* (1).

II. Mode d'infestation

Nous avons pu observer chez des poulains, non infectés de vers, que c'est la larve enkystée qui produit l'infestation, comme c'est d'ailleurs le cas pour beaucoup d'autres nématodes parasites. Comme on ne peut se procurer que très difficilement des poulains non parasités, nous avons également expérimenté sur des rats, des souris et des cobayes. Ces animaux offrent encore l'avantage de n'avoir qu'un intestin très court qui peut par conséquent être examiné complètement et avec minutie.

Les auteurs pensent généralement que les larves entrent par la bouche et pénètrent ensuite dans l'organisme par les vaisseaux sanguins et lymphatiques. Schlegel et Adelmann admettent le développement direct dans l'intestin. Henry croit que le développement s'effectue dans l'organisme comme cela a lieu pour l'*Ankylostoma*, c'est-à-dire qu'il y a pénétration dans la paroi intestinale, après que la larve s'est libérée de son ancienne cuticule, puis par la voie sanguine dans les poumons, la trachée et l'œsophage, pour arriver finalement dans l'intestin. Toutefois la preuve expérimentale de cette assertion n'a pas été donnée. Henry pense aussi à une infestation possible par la voie cutanée. A ce sujet, nous avons fait plusieurs expériences pour constater cette pénétration des larves enkystées à travers la peau de poulains, de souris, de cobayes, ainsi que de l'homme ; jusqu'à ce jour, cette pénétration n'a pas été observée. Nous avions mis sur la peau des centaines de larves et suivi leur marche au moyen du microscope binoculaire. Nous les avons vues se mouvoir en tous sens, mais jamais l'une d'elles n'a pénétré dans la peau.

Même en enlevant la peau à des intervalles répétés, nous n'avons jamais rencontré de larves dans le tissu cellulaire sous-cutané. La

(1) L'étude de l'action de divers agents chimiques sur les larves de strongylidés a fait l'objet d'un autre mémoire, accompagné de tableaux comparatifs.

sensation de démangeaison à la peau, ordinairement ressentie au contact des larves de *Strongyloides*, ne se fit pas sentir dans l'expérience citée plus haut, faite sur la peau de l'homme.

Il faut disposer d'une grande quantité de larves, pour pouvoir retrouver celles-ci dans les tissus, lors d'une infestation cutanée. Ayant placé dans l'eau un petit sac de mousseline renfermant des cultures de fèces et disposé le microscope binoculaire, nous avons réussi à rassembler des centaines de larves enkystées ; en effet, celles-ci s'amassent en boule à l'endroit où les rayons lumineux se concentrent.

Nous avons ensuite essayé d'infecter des souris et des cobayes, en leur faisant absorber, après une période de jeûne, de grandes quantités de larves de *Strongylus* enkystées. Ces animaux furent sacrifiés à différents intervalles et on ne retrouva des larves que dans l'intestin.

Après un jeûne de 24 heures, deux souris furent nourries avec une assez grande quantité de larves enkystées et tuées respectivement une heure et demi et 4 heures après le repas. Dans l'estomac, on trouva des larves qui subissaient la seconde mue ; dans l'intestin grêle, on en trouva également, ainsi qu'une seule larve dont l'enveloppe extérieure s'était déjà renouvelée deux fois. Jamais nous n'avons trouvé de larves dans le poumon, ni dans le foie.

Deux autres souris, depuis quelque temps nourries journellement avec des larves, furent tuées quatre heures après leur dernier repas. Des larves à leur première mue et des larves enkystées furent trouvées dans l'estomac et dans l'intestin, alors qu'on n'en rencontra pas dans les organes. Les fèces de ces souris renfermaient régulièrement des larves enkystées et des larves ayant subi la mue, à l'état libre. Il semble donc que les larves passent dans l'intestin de la souris sans pénétrer plus avant dans l'organisme.

De même les organes des rats, nourris durant plusieurs jours avec des larves enkystées, ne semblaient avoir subi aucune modification. Aucune larve ne fut trouvée dans la trachée, les poumons ou le foie. Ces animaux avaient été nourris pendant 6 jours consécutifs avec une grande quantité de larves enkystées. Un rat fut tué trois heures après le dernier repas : Dans l'estomac, on trouva des larves enkystées et des larves ayant subi la première mue. De pareilles larves furent également trouvées à l'entrée de l'intestin grêle. Plus loin dans l'intestin grêle, on n'observa que des larves ayant subi la première mue. Les larves du contenu stomacal, qui n'avaient pas encore subi cette mue, se libéraient de leur cuticule, dès qu'elles étaient exposées à une température de 30° C.

Dans les fèces d'un deuxième rat, on trouvait régulièrement des larves enkystées et des larves ayant subi la première mue. Ici également, il semble que les larves passent dans l'intestin, sans pénétrer plus loin dans l'organisme du rat.

Nous avons obtenu de meilleurs résultats chez des poulains. En utilisant des larves enkystées, qui ont subi la seconde mue, on parvient expérimentalement à déterminer la strongylose chez ces animaux.

Chez deux poulains, non infectés de vers et élevés à cet effet, respectivement âgés, de un et de quatre mois, nous avons provoqué l'infestation en donnant, par la voie buccale, des larves pendant 4 jours consécutifs. Six ou sept semaines plus tard, nous avons pu montrer que les fèces de ces poulains contenaient des œufs de *Strongylus*.

Parmi ces larves ingérées, de *Cylicostomum*, de *Strongylus edentatus* et de *S. vulgaris*, on pouvait encore retrouver, lors de l'autopsie, des formes de développement du *S. vulgaris* dans le mésentère, du *S. edentatus* sous le péritoine et de *Cylicostomum* sous la muqueuse du gros intestin. Dans le gros intestin, on rencontra également des exemplaires adultes du *Triodontophorus intermedius*, en très grand nombre, du *Triodontophorus brevicauda* en petit nombre et du *Cylicostomum insigne*, au nombre de quelques exemplaires seulement.

Un troisième poulain, élevé sans être infecté de vers, âgé de quatre mois, est infecté par la voie sous-cutanée avec une grande quantité de larves des mêmes espèces que celles employées dans les expériences précédentes. A l'endroit de l'injection se produisit un léger œdème qui disparut assez vite. Aucune élévation de température ne fut constatée. La nourriture se composa exclusivement de foin et d'avoine. Ce ne fut que cinq mois après cette infestation, l'animal étant resté à l'écurie, que l'on rencontra pour la première fois dans les fèces des œufs de sclérotomes. Lors de l'autopsie, on trouva dans le cæcum des formes adultes de strongylidés, correspondant aux larves infectantes et en outre différents stades de développement de *Cylicostomum*, du *S. edentatus* et du *S. vulgaris*.

Chez un quatrième poulain, à jeûn depuis 24 heures, une portion de 8 cm. de longueur de l'intestin grêle est ligaturé et on injecte dans ce canal quelques centaines de larves. On introduisit d'abord la canule dans l'intestin, la seringue contenant des larves y fut adaptée et le liquide fut injecté. Ensuite la canule fut rincée avec de l'eau physiologique, afin d'éviter la pénétration des larves dans la paroi intestinale, lors de la sortie de la canule. L'intestin fut

alors replacé dans la cavité abdominale. Durant l'opération, le poulain se trouvait en état de narcose profonde. Une heure après on coupa la partie de l'intestin isolé, ainsi qu'une partie du mésentère.

La partie médiane, d'une longueur de 1 cm., fut coupée et immédiatement fixée. Dans cette partie du mésentère, on ne trouva pas de larves à l'examen microscopique pratiqué aussitôt, à l'état vivant. Le liquide contenu dans la partie de l'intestin, comprenait à peu près 50 larves en état de transformation et qui, par conséquent, possédaient encore leur ancienne cuticule. Dans le produit de grattage de la muqueuse intestinale, on trouva, au milieu des amas de cellules, d'assez nombreuses larves ; celles-ci toutefois ne s'étaient pas encore libérées de leur ancienne cuticule. On observa une larve dont l'extrémité antérieure se trouvait engagée dans un amas cellulaire et qui faisait tous les efforts possibles pour se dégager. Cette larve aussi possédait encore l'ancienne cuticule.

Dans ce fragment fixé de l'intestin, 180 coupes furent pratiquées. Chaque coupe avait une épaisseur de 6 μ, de sorte qu'environ 1 mm., 08 de l'intestin fut examiné. Dans ce petit fragment, on trouva trois larves dans le tissu sous-muqueux de dix coupes différentes. Ceci paraît bien peu, proportionnellement au nombre de larves infectantes. Toutefois, si tout le fragment (8 cm.), de l'intestin avait été examiné, on aurait trouvé 80 fois 3, c'est-à-dire 240 larves.

Si l'on considère que probablement une partie des larves avait déjà traversé la paroi intestinale au bout d'une heure et qu'une petite quantité, 50 environ, fût encore retrouvée dans le contenu de l'intestin, on ne peut pas s'étonner de n'avoir rencontré que 3 larves dans les coupes.

Les larves, qui se trouvaient dans la paroi intestinale, avaient, autant qu'on pouvait en juger, perdu leur ancienne cuticule. Il faut donc admettre que celle-ci s'est détachée, lors de la pénétration dans la paroi intestinale.

REVUE CRITIQUE

REVUE DU GENRE *SPIRORCHIS* MAC CALLUM

Par G.-A. MAC CALLUM
Baltimore, M. D.

J'ai trouvé le premier exemplaire du genre *Spirorchis* chez *Chrysemis picta*, en janvier 1912. J'avais préparé un travail où cette forme était décrite, sous le nom de *Spirorchis pictæ*, mais ce travail n'a jamais été publié. La première publication (*Zoopathologica*, 1918, I, 92), où se trouve mentionné le nom générique de *Spirorchis*, a trait à une autre espèce trouvée dans les eaux de lavage de l'intestin de *Chelonus insculptus*. La forme particulièrement enroulée des testicules, suggéra ce nom générique et le nom spécifique d'*eustreptos*, que j'avais l'intention de donner à ce ver, fut omis par suite d'une erreur. Récemment (*Journal of Parasitology*, 1921, VII, 123), et sans autre avis, Ward suggéra comme nom d'espèce le nom d'*innominata* ; mais comme cette suggestion n'a pas été publiée en même temps qu'une description du ver, il paraît préférable de laisser le nom prévu pour cette espèce, type du genre *Spirorchis*. Les noms de *Spirorchidæ* et de *Spirorchinæ* désigneront la famille et la sous-famille.

Il semblait d'abord que ces vers devaient habiter l'intestin, mais la présence de *S. emydis* dans le poumon fit émettre l'hypothèse que ceux trouvés dans les eaux de lavage de l'intestin s'étaient échappés des vaisseaux mésentériques. La présence de plusieurs formes adultes dans le cœur d'une autre tortue, *Chelydra serpentina*, a confirmé l'idée que ces vers se rencontrent tous dans le torrent circulatoire. De plus, le fait que les œufs sont principalement répartis dans le tissu pulmonaire de tous les animaux infectés, tendrait à montrer que ces œufs y ont été apportés par le courant sanguin. Le système circulatoire pulmonaire des reptiles rend possible cette dissémination dans n'importe quelle veine ou même dans le cœur.

Les individus de ce genre se reconnaissent aux caractères suivants : Ils sont petits, extrêmement délicats, inermes, pourvus d'une ventouse antérieure ou orale conduisant dans un œsophage

Annales de Parasitologie, t. IV, n° 1. — 1er janvier 1926, p. 97-103.

sans pharynx, qui s'infléchit à l'endroit où commence l'intestin ; au niveau de cette inflexion, une masse bien visible de cellules glandulaires entoure l'œsophage. Les cæcums sont simples et atteignent l'extrémité postérieure du corps.

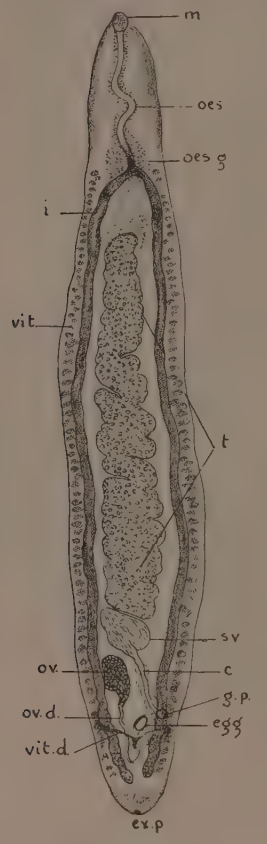


Fig. 1. — *Spirorchis eustreptos* Mac Callum (Gross.: environ 29 diam.). c, cirre ; ex. s, système excréteur ; ex. p, pore excréteur ; g. p, pore génital ; i ou int, cæcums intestinaux ; m, bouche ; œs, œsophage ; œs. g, cellules glandulaires ; ov, ovaire ; ov. d, oviducte ; sv, vésicule séminale ; t, testicules ; ut, utérus ; vit, vitellogènes ; vit. d, vitelloductes ; w. v. s, système excréteur ; egg, œuf.

Les testicules forment une masse enroulée en spirale, qui occupe le milieu du corps en avant de l'ovaire. Derrière eux est une vésicule séminale se continuant par une poche du cirrhe et un cirrhe débouchant au pore génital, qui est situé derrière l'ovaire, sur le côté gauche de la face ventrale. L'ovaire forme une masse arrondie ou lobulée ; les vitellogènes s'étendent sur les côtés du corps. Il existe un utérus très court et grêle contenant un seul œuf de grande taille. Les œufs expulsés se fixent dans les tissus de l'hôte et ont été rencontrés dans le poumon et dans le péricarde.

Spirorchis eustreptos Mac Callum (fig. 1)

Hôte : *Chelonus insculptus* (Chéloniens).

Petit trématode de 4 sur 8 mm., à ectoderme mince, de forme elliptique. Il existe une ventouse et un long œsophage entouré, au point où il se continue avec les cæcums intestinaux, de cellules glandulaires, probablement en rapport avec la digestion du sang dont se nourrit l'animal. L'espace compris entre les cæcums est occupé par une colonne spirale, formée des testicules reliés entre eux, et par une vésicule séminale piriforme qui se continue par un cirrhe à parois épaisses, toujours rempli de spermatozoïdes. Celui-ci se dirige obliquement vers le pore génital, situé, comme le montre la figure, ventralement et latéralement, sous l'un des cæcums intestinaux. En arrière de la vésicule séminale, se trouve un ovaire, donnant un fin oviducte, qui se dirige assez loin en arrière, puis revient en avant au

point où commence l'utérus. Les vitelloductes, transversaux, forment une sorte de cul-de-sac qui s'étend en arrière jusqu'au point de jonction de l'oviducte et de l'utérus. L'utérus est lui-même très court et ses parois sont minces. Il contient un œuf unique de dimensions assez grandes (72 × 42 μ) et débouche au même endroit que le cirrhe. Le rapport exact de ces deux ouvertures n'a pu être vu, masqué qu'il était par un cæcum rempli d'un contenu noirâtre. Les cæcums intestinaux n'atteignent pas tout à fait l'extrémité postérieure du corps, où se trouve le pore excréteur.

Bien que le ver ait été trouvé dans les eaux de lavage de l'intestin de l'hôte, il est évident qu'il s'est échappé des vaisseaux mésentériques ou autres, d'autant plus qu'il ressemble étroitement aux formes trouvées dans le cœur et les artères.

Spirorchis emydis Mac Callum (fig. 2)

Hôte : *Emys blandingii* (Chéloniens).

Le ver mesure de 3 à 4 sur 7 mm. ; la ventouse orale communique avec un œsophage assez long et légèrement sinueux, qui est entouré à sa jonction avec les cæcums intestinaux par une large masse de glandes unicellulaires ou en tubes. Les testicules s'étendent jusqu'au tiers moyens du corps formant une spirale qui se continue postérieurement par une vésicule séminale communiquant avec le cirrhe. Le cirrhe a des parois épaisses et s'ouvre au pore génital latéral, immédiatement au-dessous ou en dehors de l'un des cæcums intestinaux. L'ovaire est très lobulé et se trouve derrière la vésicule séminale ; il donne un oviducte à parois minces, qui se dirige en arrière en formant une courbe jusqu'en un point situé derrière le vitelloducte transverse, avec lequel il est en rapport par une partie renflée. Un petit diverticule du canal de la glande se dirige en arrière. De là l'oviducte monte vers l'utérus, qui se dirige en avant pour s'ouvrir au pore génital latéral. Dans cette espèce, aucun œuf n'a été

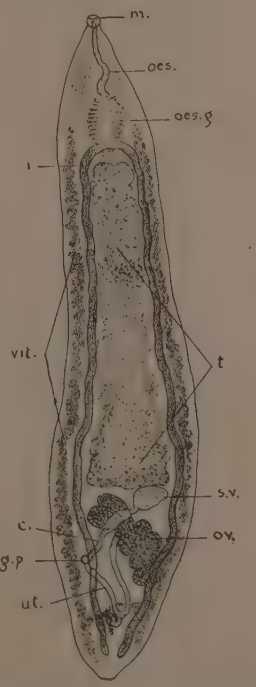


Fig. 2. — *Spirorchis emydis* Mac Callum (Gross. : 24 diam.) Même légende que fig. 1

trouvé. Cette espèce décrite dans *Zoopathologica*, 1921, 1, 197, a été trouvée dans le poumon d'*Emys blandingii*, dont elle habitait évidemment les vaisseaux.

Dans les *Prooceedings* de l'*American Society of Zoologists* (*Anatomical Record*, 1922, XXIII, 114), mention a été faite de la découverte de *Spirorchis pictæ* chez *Chrysemis picta* en même temps qu'a été donnée une brève description de *Spirorchis chelydræ* trouvé dans le cœur de *Chelydra serpentina*. *Spirorchis pictæ* a été trouvé chez *Chrysemis picta* à l'aquarium de New-York le 4 janvier 1912, mais la publication de ce fait a été longtemps retardée. Pendant ce temps, Stunkard a décrit comme *Spirorchis picta* un autre trématode du même hôte, qui en diffère d'une manière évidente par la taille, la séparation des testicules et les caractères de l'ovaire.

Spirorchis pictæ n. sp. (fig. 3)

Hôte : *Chrysemis picta* (Chéloniens).

Le ver est grêle, concave dans le sens antéro-postérieur et latéralement il mesure 4 sur 0 mm., 64. La ventouse orale est petite et grêle ; elle conduit dans un œsophage assez long et tortueux entouré à la naissance des cæcums d'une masse de cellules glandulaires. Les cæcums, qui atteignent presque l'extrémité du corps, ont une coloration noire due à la digestion partielle du sang. Les dix testicules forment par leur réunion une colonne spirale, située entre les cæcums, leurs canaux déférents pénètrent dans une vésicule séminale, elle-même en relation avec un long cirrhe qui s'ouvre à gauche et ventralement ; l'ovaire est irrégulièrement ovale et plus petit qu'aucun des lobes testiculaires. L'oviducte reçoit le vitelloducte transverse provenant des vitellogènes qui sont placés le long des côtés du corps ; l'utérus court s'ouvre au pore génital à l'orifice ou près de l'orifice mâle. Cet utérus contient un œuf ovale brunâtre mesurant 77 × 48 μ. Les vaisseaux excréteurs courent latéralement de la partie antérieure du corps vers une vésicule excrétrice qui s'ouvre au dehors par un pore.

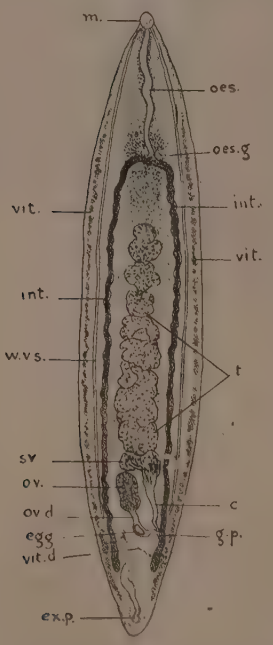


Fig. 3. — *Spirorchis pictæ* n. sp. (Gross. : 20 diam.). Même légende que fig. 1

Ces vers ont été trouvés dans les eaux de lavage de l'intestin de *Chrysemis picta*, mais ils provenaient probablement des vaisseaux mésentériques ouverts, d'autant plus que les œufs se trouvaient en grand nombre dans les poumons.

Spirorchis chelydræ n. sp. (fig. 4)

Hôte : *Chelydra serpentina* (Chéloniens).

Cinq de ces vers ont été trouvés entortillés dans le cœur de *Chelydra serpentina* ; la tête avait pénétré dans la paroi du ventricule. Ils mesuraient 8 mm., 5 sur 1 mm.

Le corps est relativement long et étroit et l'œsophage court, en sorte que plus de la moitié antérieure du corps n'est occupée que par les cæcums intestinaux, la portion postérieure seulement comprenant les organes génitaux. L'œsophage présente des contours accusés et, au point où il rejoint les cæcums, il est entouré par la masse de tissu glandulaire déjà décrit dans les autres espèces.

Ces glandes unicellulaires forment une simple couche de cellules autour de l'œsophage, mais au point de son union avec les cæcums, elles s'épaississent en formant une masse plus ou moins compacte. Entre les cæcums, et s'étendant en arrière des testicules, se trouve également des masses cellulaires identiques mal limitées qui semblent avoir le même rôle physiologique, bien que leur rapport avec l'intestin ne soit pas nettement défini.

On peut supposer que ces glandes secrètent un produit analogue à l'hirudine qui empêche la coagulation du sang dont se nourrit le parasite. Le caractère du contenu intestinal et la position des vers dans le courant sanguin tendrait à montrer que ces trématodes sont capables d'absorber une certaine quantité de sang, avant qu'il ne soit coagulé dans l'œsophage ; c'est un fait remarquable que cette

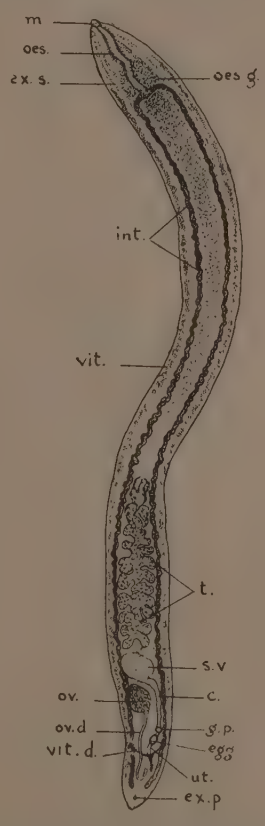


Fig. 4. — *Spirorchis chelydræ* n. sp. (Gross. : environ 13 diam.). Même légende que fig. 1.

disposition des glandes unicellulaires autour de l'œsophage ne se rencontre que chez les espèces sanguicoles à l'exclusion de celles qui habitent l'intestin ou d'autres organes. Il est donc intéressant d'appeler l'attention sur cette particularité biologique.

La colonne testiculaire débute un peu en arrière du milieu du corps ; elle est lobulée et plus ou moins continue. Une vésicule séminale piriforme proéminente lui fait suite, d'où part un cirrhe qui s'étend jusqu'à l'orifice génital situé à gauche, derrière l'ovaire. L'ovaire, large, arrondi, est situé immédiatement derrière la vésicule séminale du côté gauche, il donne un oviducte qui se dirige en arrière, puis se recourbe en avant, pour rejoindre le vitelloducte transverse, d'où part également un diverticule à direction postérieure. Du point de jonction part un court utérus qui contient un œuf brunâtre, et se dirige vers le pore génital latéral. Les vitellogènes s'étendent de la bifurcation intestinale à l'extrémité postérieure du corps. L'œuf mesure 48 × 108 μ. Le système excréteur est visible de chaque côté sous la forme d'un tube qui longe le bord interne des vitellogènes et se dirige vers le pore excréteur situé presque à l'extrémité postérieure du corps.

Les coupes du poumon de l'hôte étaient farcies d'œufs brunâtres entourés d'une mince coque de tissu conjonctif ; de semblables formations ont été constatées dans les parois du cœur et dans l'endocarde, de même que dans la sous-muqueuse intestinale.

Stunkard a décrit sous le nom générique de *Henotosoma* un ver provenant de *Chelydra serpentina*. Il a toutefois examiné les spécimens qui ont servi à cette description et reconnu qu'ils diffèrent de celui qu'il a rencontré.

Spirorchis blandingi n. sp. (fig. 5)

Hôte : *Emys blandingii* (Chéloniens).

Dans le poumon de la tortue de Blanding, *Emys blandingii*, existent d'autres spirorchidés différents de l'espèce appelée *Spirorchis emydis*. Ces vers vivent vraisemblablement dans les vaisseaux des poumons et déposent leurs œufs en grand nombre dans le tissu pulmonaire. Ils sont petits, mesurent 3 mm. sur 0 mm., 70 et diffèrent des autres espèces par ce fait qu'un des lobes du testicule est rapporté en arrière de l'ovaire et du pore génital, à l'extrémité postérieure du corps.

L'œsophage tortueux, entouré à son point d'union avec les cæcums d'une large masse de cellules glandulaires, dont quelques-unes occupent également l'espace compris entre les cæcums.

Les testicules forment une colonne plus ou moins spiralée située

entre les cæcums, atteignant presque leur naissance. Le lobe isolé est plus important que ceux de la colonne testiculaire. Le canal déférent qui fait probablement suite à ce lobe n'a pu être suivi. Le cirrhe part de la masse testiculaire antérieure, est assez large et s'ouvre au pore génital, situé latéralement sur la face ventrale. Aucune vésicule séminale distincte n'a été mise en évidence.

L'ovaire, arrondi, est situé derrière la masse testiculaire principale, du côté opposé au pore génital. Aucune trace d'oviducte ni d'utérus n'a pu être vue. On a l'impression que les spécimens étudiés n'étaient pas arrivés à l'état de maturité sexuelle. Deux autres individus présentaient des organes génitaux encore plus rudimentaires ; néanmoins, la structure générale est suffisamment nette pour fixer les rapports génériques et la position du lobule isolé permet de conclure à une nouvelle espèce.

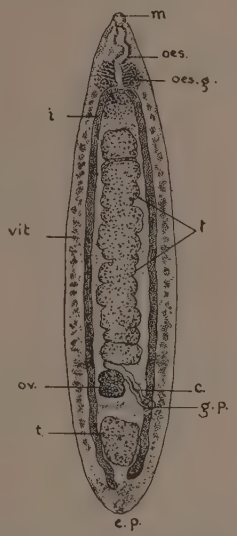


FIG. 5. — *Spirorchis blandingi* n. sp. (Gross. : environ 24 diam.). Même légende que fig. 1.

L'importance de ce groupe réside dans ce fait que ces vers sont analogues au *Schistosomidæ* de l'homme, en ce qu'ils habitent le courant sanguin et déposent leurs œufs dans les tissus, surtout dans les poumons. Les glandes œsophagiennes, particulièrement développées ici, produisent apparemment une substance anticoagulante destinée à faciliter l'ingestion du sang, dont le pigment digestif remplit les cæcums intestinaux. Ce disposif est en relation avec le genre de vie de l'animal. Le développement de ces trématodes chez leurs hôtes intermédiaires présenterait un grand intérêt.

NOTES ET INFORMATIONS

Le Docteur B.-H. Ransom. — Le Docteur B.-H. Ransom, Directeur de la Section zoologique du Bureau de l'Industrie animale, à Washington, bien connu par ses travaux d'helminthologie, est décédé le 17 septembre dernier, après une courte maladie n'ayant duré que trois semaines.

Nous extrayons d'une notice que lui a consacrée M. C. Hall les détails biographiques qui suivent. Né à Iowa (vallée du Missouri) le 24 mars 1879, B.-H. Ransom fit ses études scientifiques à Nébraska et prit ses grades à cette Université. Il vint en 1902 à Washington, comme assistant de zoologie à l'*Hygienic Laboratory of the U. S. Public Health and Marine Hospital Service* ; l'année suivante, il succéda à C.-W. Stiles au laboratoire zoologique du Bureau de l'Industrie animale et fut nommé chef de la Section zoologique lorsque celle-ci fut créée en 1906, puis assistant au Muséum d'Histoire naturelle des Etats-Unis.

B.-H. Ransom prit part à de nombreux Congrès scientifiques ; fut membre du Conseil de Rédaction du *Journal of Parasitology*, de l'*American Journal of tropical Medicine*. Il faisait partie de nombreuses Sociétés savantes américaines et européennes, notamment de la *Société de Pathologie exotique* de Paris, en qualité de Membre correspondant étranger. Il meurt à l'âge de 46 ans, mais son œuvre est considérable et ne comprend pas moins de 160 publications. B.-H. Ransom réunissait en lui des qualités qu'on trouve rarement chez le même homme. Sa mise au point des *Tænioidea* (1909), des *Heterophyidæ* (1920) sont des travaux de systématique pure ; ses découvertes sur les cycles évolutifs, notamment sur celui de l'*Ascaris* (1921), nous le montrent comme un biologiste avisé. Enfin ses recherches sur les helminthiases à *Hæmonchus contortus*, sur la thérapeutique des helminthiases extra-intestinales nous prouvent qu'il savait s'intéresser aux questions de médecine vétérinaire. C'était un helminthologiste au sens complet du mot, à la fois zoologiste et clinicien.

B.-H. Ransom était, dit M.-C. Hall, un travailleur consciencieux, assumant la charge d'un service important. Courtois envers ses assistants qu'il traitait en collaborateurs, non en subordonnés, il laisse le souvenir d'un homme aimable, obligeant, unanimement apprécié de ceux qui ont été en relations avec lui.

Ch. Joyeux.

La parasitologie au Venezuela. — Dans sa leçon inaugurale du cours de bactériologie et de parasitologie, le professeur J.-R. Risquez, de l'Université centrale, a fait l'historique complet de la parasitologie au Venezuela. Cette histoire, publiée dans le *Boletin de los Hospitales* de Caracas, est divisée en deux périodes : une période prérangelienne allant de 1498 à 1903 et une période parasitologique proprement dite s'étendant de 1903 jusqu'à nos jours.

La première période est subdivisée en deux époques : l'époque antique et l'époque contemporaine. La deuxième est subdivisée en quatre étapes : la première s'étendant de 1903 à 1910, la seconde de 1911 à 1917, la troisième de 1918 à 1921 et la quatrième de 1922 à 1924.

L'auteur ne se contente pas de signaler les différents travaux de parasitologie publiés au Venezuela au cours de ces différentes périodes, il donne en outre une liste bibliographique des travaux, partant de 1828 et se terminant en 1924 inclusivement. Cette liste, comprenant 365 références, dont il est regrettable que les indications ne soient pas plus complètes, sera néanmoins d'un précieux secours à tous ceux qu'intéresse la parasitologie de cette contrée.

M. N.-L.

REPERTOIRE DES GENRES NOUVEAUX ET DES ESPÈCES NOUVELLES [1]

Schizophyte

Anisomitus P. Grassé. *Bacillaceæ ?* Espèce type : *A. denisi. Ann. de Parasitologie*, III, octobre 1925, p. 343.

Anisomitus denisi P. Grassé. *Bacillaceæ ?* Intestin et cæcums. *Anas boschas domestica.* Montpellier. *Ann. de Parasitologie*, III, octobre 1925, p. 343.

M. Langeron.

Hyphomycète

Grubyella camerounensis Ota et Galliard. *Conidiosporaceæ.* Peau. *Bos taurus.* Cameroun. *Ann. de Parasitologie*, IV, 1er janvier 1926, p. 14.

M. L.

Infusoires

Balantidium knowlesi Ghosh. *Bursaridæ.* Cœlome. *Culicoides peregrinus.* Indes. *Parasitology*, XVII, mai 1925, p. 189.

Blepharocorys bovis Dogiel. *Paraisotrichidæ.* Panse. *Bos taurus.* Russie. *Ann. de Parasitologie*, IV, 1er janvier 1926, p. 61.

G. Lavier.

Cestodes

Dioicocestus fuhrmanni Linton. *Acoleinidæ.* Intestin. *Colymbus holbœlli* et *Colymbus auritus* (Podicipédiformes). Woods Hole (Massachussett). *Journ. of Parasitology*, XI, 1925, p. 163.

Lateriporus fuhrmanni Southwell. *Dilepinidæ.* Intestin. « Large grey eagle », accipitres (?). Sherifun (Nigéria du nord) *Annals trop. med. and parasitol.*, XIX, 1925, p. 243

Ch. Joyeux.

Trématodes

Cercaria reptans Uribe. Groupe *C. polyadena* (probablement *Plagiorchiidæ*). Hépato-pancréas. *Ampullaria crassa.* Enkystement chez des têtards. Valera (Venezuela). *Journ. of Parasitology*, XI, 1925, p. 125.

Cercaria fausti Uribe. Groupe *C. microcotylæ.* Hépato-pancréas. *Ampullaria crassa.* Valera (Venezuela). *Journ. of Parasitology*, XI, 1925, p. 130.

(1) La Direction des *Annales de Parasitologie* prie instamment les auteurs qui décrivent des espèces parasitaires nouvelles de vouloir bien lui adresser leurs travaux, *15, rue de l'Ecole de Médecine, à Paris*, afin qu'il en soit tenu compte dans le plus court délai. A défaut de tirés à part, on peut envoyer une liste des espèces nouvellement décrites, avec indications bibliographiques.

Dactylogyrus vastator Nybelin. *Gyrodactylidæ*. Branchies. *Cyprinus carpio (Cyprinidæ)*. Etablissement de pisciculture d'Aneboda (Suède). *Arkiv. för zoologi*, XVI, n° 28, 1925, p. 1.

Echinostoma columbae. Zunker. *Echinostomidæ*. Intestin grêle. *Columba livia domestica* (Colombiformes). Rostock. *Berliner Tierärztliche Wochenschrift*, XLI, 1925, p. 483 (1).

Spirorchis pictae Mac Callum. *Spirorchidæ*. Vaisseaux mésentériques ? *Chrysemis picta* (Chéloniens). Aquarium de New-York. *Ann. de Parasitologie*, IV, 1er janvier 1926, p. 100.

Spirorchis chelydrae Mac Callum. *Spirorchidæ*. Cœur. *Chelydra serpentina* (Chéloniens). *Ann. de Parasitologie*, IV, 1er janvier 1926, p. 101.

Spirorchis blandingi Mac Callum. *Spirorchidæ*. Poumon. *Emys blandingii* (Chéloniens). *Ann. de Parasitologie*, IV, 1er janvier 1926, p. 102.

Ch. J.

Nématodes

Stenurus globicephalae Baylis et Daubney. *Metastrongylidæ*. Base de l'évent. *Globicephala melæna* (Cétacés). *Parasitology*, XVII, mai 1925, p. 206.

Torynurus Baylis et Daubney. *Metastrongylidæ*. Espèce type : *Strongylus convolutus* Khun, 1829. *Parasitology*, XVII, mai 1925, p. 208.

Halocercus Baylis et Daubney. *Metastrongylidæ*. Espèce type : *H. delphini*. *Parasitology*, XVII, mai 1925, p. 209.

Halocercus delphini Baylis et Daubney. *Metastrongilydæ*. Bronches. *Delphinus delphis* (Cétacés). *Parasitology*, XVII, mai 1925, p. 210.

Halocercus lagenorhynchi Baylis et Daubney. *Metastrongylidæ*. Bronches. *Lagenorhynchus albirostris* (Cétacés). *Parasitology*, XVII, mai 1925, p. 211.

Cylicostomum (Cylicotetrapedon n. subg.) ***bidentatum*** Ihle. *Strongylidæ*. Gros intestin. *Equus caballus*. Hollande. *Centralbl. für Bakt. Paras. und Infekt., Originale*, XCV, juin 1925, p. 230.

Binema Travassos. *Oxyuridæ*. Espèce type : *B. binema*. *Sciencia medica*, III, juin 1925, p. 416.

Binema binema Travassos. *Oxyuridæ*. Intestin postérieur. *Neocurtilla hexadactyla* (Orthoptères). Province Angra dos Reis (Etat de Rio). *Sciencia medica*, III, juin 1925, p. 417.

Binema ornata Travassos. *Oxyuridæ*. Intestin postérieur. *Neocurtilla hexadactyla* (Orthoptères). Province Angra dos Reis (Etat de Rio). *Sciencia medica*, III, juin 1925, p. 418.

Pulchrocephala Travassos. *Rhabdisidæ*. Espèce type : *P. pulchrocephala*. *Sciencia medica*, III, juin 1925, p. 419.

Pulchrocephala pulchrocephala Travassos. *Rhabdisidæ*. Intestin postérieur. *Neocurtilla hexadactyla* (Orthoptères). Provinces de Capella Nova (Etat de Minas) et d'Angra dos Reis (Etat de Rio). *Sciencia medica*, III, juin 1925, p. 419.

Murshidia lanei Witenberg. *Cylicostomidæ*. Gros intestin. *Elephas indicus* L., mort au cirque de Varsovie. *Parasitology*, XVII, août 1925, p. 290.

(1) Dans le même numéro de ce périodique, C. Krause fait des réserves sur la validité de cette espèce.

Pterygopharynx (1) ***neveu-lemairei*** Witenberg. *Cylicostomidæ*. Gros intestin. *Elephas indicus* L., mort au cirque de Varsovie. *Parasitology*, août 1925, p. 292.

Filaria spirovoluta H.-J. Smit et J.-E.-W. Ihle. *Filaridæ*. Tissu conjonctif. *Equus caballus*. Buitenzorg (Java). *Centralbl. f. Bakt., I, Or.*, XCVI, août 1925, p. 30.

M. Neveu-Lemaire.

Agamermis Cobb, Steiner et Christie. Espèce type : *A. decaudata*. *Mermithidæ*. *Journ. of Agricultural Research*, XXIII, n° 11, 17 mars 1923, p. 916.

Agamermis decaudata Cobb, Steiner et Christie (2). *Mermithidæ*. *Orchelimum vulgare* Harris, *Melanoplus femur-rubrum* Deg., autres Orthoptères et autres insectes. *Journ. of Agricultural Research*, XXIII, n° 11, 17 mars 1923, p. 921.

R.-Ph. Dollfus.

Acanthocéphales

Heteroplus numidae Baer. Intestin. *Numida ptilorhyncha*. Sud-ouest africain. *Revue suisse de zoologie*, XXXI, 1925, p. 549.

Ch. Joyeux.

Copépodes

Cyclopina phallusiae H.-J. Hansen. *Cyclopinidæ*. *Phallusia obliqua* (Ascidies). Faeroe. *The Danish Ingolf-Expedition*, III, 7, 1923, p. 4.

Blakeanus groenlandicus H.-J. Hansen. *Notodelphyoidea*. *Cynthia rustica* (Ascidies). Ouest du Groënland. *The Danish Ingolf-Expedition*, III, 7, 1923, p. 24.

Diocus frigidus H.-J. Hansen. *Chondracanthidæ*. Face interne de l'opercule. *Lycodes frigidus* Collett (Anacanthides). Est de l'Islande. *The Danish Ingolf-Expedition*, III, 7, 1923, p. 47.

Lernaeopoda centroscylli H.-J. Hansen. *Lernæopodidæ*. Tête. *Centroscillum fabricii* (Rhdt.) (Sélaciens). Détroit de Davis. *The Danish Ingolf-Expedition*, III, 7, 1923, p. 53.

Lernaeopoda longicauda H.-J. Hansen. *Lernæopodidæ*. Surface du corps et nageoires. *Centrophorus squamosus* (Gm. L.) (Sélaciens). Sud de l'Islande et sud-ouest des Faeroe. *The Danish Ingolf-Expedition*, III, 7, 1923, p. 55.

Lernaeopodopsis H.-J. Hansen. *Lernæopodidæ*. Espèce type : *L. producta*. *The Danish Ingolf-Expedition*, III, 7, 1923, p. 57.

Lernaeopodopsis producta H.-J. Hansen. *Lernæopodidæ*. Tête. *Macrurus fabricii* Sundev (Anacanthides). Détroit de Davis. *The Danish Ingolf-Expedition*, III, 7, 1923, p. 57.

Clavella macruri H.-J. Hansen. *Lernæopodidæ*. Nageoire anale. *Macrurus fabricii* Sundev et peut-être *Macrurus rupestris* (Gunner) (Anacanthides). Détroit de Davis. *The Danish Ingolf-Expedition*, III, 7, 1923, p. 62.

(1) G. Witenberg écrit sans doute par erreur « *Pterygopharynx* » ; le nom donné par C. Lane en 1921 était : *Pteridopharynx*. — M. N.-L.

(2) Voir l'indication d'une variété nouvelle de cette espèce dans les *Annales de Parasitologie*, III, n° 1, janvier 1925, p. 109.

Clavella gracilis H.-J. Hansen. *Lernæopodidæ*. Nageoire anale. *Polyacanthonotus rostratus* Collett (Acanthoptérygiens). Détroit de Davis. *The Danish Ingolf-Expedition*, III, 7, 1923, p. 63.

Homœoscelis frigida H.-J. Hansen. *Choniostomatidæ*. Chambre branchiale. *Diastylis polaris* G.-O. Sars et *Diastylis* (sp. ?). Sud de Jean Mayen. *The Danish Ingolf-Expedition*, III, 7, 1923, p. 65.

Homœoscelis longipes H.-J. Hansen. *Choniostomatidæ*. Chambre branchiale. *Leptostylis villosæ* G.-O. Sars. Sud-ouest de l'Islande. *The Danish Ingolf-Expedition*, III, 7, 1923, p. 66.

Sphaeronella melphidippae H.-J. Hansen. *Choniostomatidæ*. Marsupium. *Melphidippa borealis* Boeck (Amphipodes). Nord-ouest de l'Islande. *The Danish Ingolf-Expedition*, III, 7, 1923, p. 68.

Sphaeronella aeginae H.-J. Hansen. *Choniostomatidæ*. Marsupium. *Caprella punctata* Boeck (Amphipodes). Entre l'Islande et les Faeroe. *The Danish Ingolf-Expedition*, III, 7, 1923, p. 69.

Sphaeronella rotundata H.-J. Hansen. *Choniostomatidæ*. Marsupium. *Hemilanprops cristata* G.-O. Sars (Cumacés). Sud-ouest des Faeroe. *The Danish Ingolf-Expedition*, III, 7, 1923, p. 71.

Sphaeronella munnae H.-J. Hansen. *Choniostomatidæ*. Marsupium. *Munna spinifera* H.-J. Hansen (Isopodes). Est de l'Islande. *The Danish Ingolf-Expedition*, III, 7, 1923, p. 73.

Sphaeronella nannonisci H.-J. Hansen. *Choniostomatidæ*. Marsupium. *Nannoniscus simplex* H.-J. Hansen (Isopodes). Ouest de l'Islande. *The Danish Ingolf-Expedition*, III, 7, 1923, p. 75.

Sphaeronella pleurogonii H.-J. Hansen. *Choniostomatidæ*. Marsupium. *Pleurogonium spinosissimum* G. O. Sars (Isopodes). Nord-ouest et est de l'Islande. *The Danish Ingolf-Expedition*, III, 7, 1923, p. 76.

R.-Ph. Dollfus.

Hémiptères

Triatoma holmbergi del Ponte. *Reduvidæ*. Amérique du Sud. *Revista del Inst. bacteriologico*, IV, mars 1925, p. 28.

Triatoma wernickei del Ponte. *Reduvidæ*. Amérique du Sud. *Revista del Inst. bacteriologico*, IV, mars 1925, p. 29.

Triatoma neivai del Ponte. *Reduvidæ*. Amérique du Sud. *Revista del Inst. bacteriologico*, IV, mars 1925, p. 30.

F. Larrousse.

Diptères

Sabethoides glaucodaemon Dyar et Shannon. *Culicidæ*. Brésil. *Journ. Wash. Acad. Sc.*, XV, janvier 1925, p. 39-41.

Culex (Choeroparpa) bequaerti Dyar et Shannon. *Culicidæ*. Brésil. *Journ. Wash. Acad. Sc.*, XV, janvier 1925, p. 39-41.

Taeniorhynchus (Mansonia) indubitans Dyar et Shannon. *Culicidæ*. Brésil. *Journ. Wash. Acad. Sc.*, XV, janvier 1925, p. 39-41.

Anopheles celidopus Dyar et Shannon. *Culicidæ*. Brésil. *Journ. Wash. Acad. Sc.*, XV, janvier 1925, p. 39-41.

Anopheles bachmanni Petrochi. *Culicidæ*. République Argentine. *Revista del Instituto bacteriologico*, IV, mars 1925, p. 70.

Aedes (Stegomyia) blacklocki Evans. *Culicidæ*. Sierra Leone. *Ann. trop. med. et parasit.*, XIX, mars 1925, p. 121.

Aedes (Aedimorphus) cumminsi var. ***daruensis*** Evans. *Culicidæ*. Sierra Leone. *Ann. trop. med. et parasit.*, XIX, mars 1925, p. 123.

Culex torrentium Martini. *Culicidæ*. Allemagne. *Intern. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrographie*, XII, nº 5-6, 1924 ?, p. 333-337.

Culex pseudomimeticus Seguy. *Culicidæ*. Camargue, France. *Diptera*, série B, II, nº 1, 1925, p. 15.

F. Larrousse.

Rectifications de nomenclature

Sous cette rubrique, nous indiquerons désormais les rectifications qui nous seront adressées, relativement aux espèces nouvelles signalées dans ces *Annales*.

A ce propos, la direction des *Annales de Parasitologie* tient à bien spécifier que son rôle consiste simplement à enregistrer les genres nouveaux et les espèces nouvelles, sans s'inquiéter de leur validité, ni des fautes qui peuvent être commises dans leur classification ou leur nomenclature ; celles-ci demeurent sous l'entière responsabilité de leurs auteurs. C'est également sans responsabilité de sa part qu'elle insère les notes rectificatives qui lui sont communiquées.

Lernæopoda obesa A. Brian, 1924 (*Ann. Paras.*, III, p. 335) est préoccupé par *Lernæopoda obesa* Kryoer, 1852 ou 1853.

A. Hassall et M.-C. Hall.

Rudolphiella Travassos, 1924 (*Ann. Paras.*, III, p. 431), tombe en synonymie avec *Rudolphiella* Fuhrmann. *Zool. Anzeig.*, XLVI, 1915, p. 395.

J.-C. Baer.

Errata

Annales de Parasitologie, III, nº 4.

Page 430 : *Octopetalum longicirrosa* Baer. *Dilepinidæ* (*Paruterinæ*) et non *Tetrabothriidæ*.

Page 431 : *Icterotænia delachauxi* Baer. *Dilepinidæ* et non *Dipylidiidæ*.

Le Gérant : F. Amirault.

Cahors, Imprimerie Coueslant *(personnel intéressé)*. — 31.572